## MANUEL DE L'OPÉRATEUR

# COMPRIMÉS PREPAC PHOSTOXIN®

**POUR LA SUPPRESSION DES INSECTES DANS LE GRAIN ENTREPOSÉ, LES ALIMENTS TRANSFORMÉS, LES ALIMENTS POUR ANIMAUX ET LES DENRÉES NON ALIMENTAIRES, Y COMPRIS LE TABAC**

**LIRE ENTIÈREMENT L'ÉTIQUETTE, LE MANUEL DE L'OPÉRATEUR ET LES CONSEILS POUR LA PRÉPARATION D'UN PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION AVANT L'EMPLOI .**

**CE PRODUIT NE PEUT ÊTRE UTILISÉ QU'AVEC UN PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION DÉTAILLÉ.**

## USAGE RESTREINT

**DANGER** **POISON**

## GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS

**GARANTIE : 55 % de phosphure d'aluminium**

**AVANT TOUTE UTILISATION DU PRODUIT, LIRE CE MANUEL DE L'OPÉRATEUR ET L'ÉTIQUETTE QUI L'ACCOMPAGNE AU COMPLET.**

**N° D'ENREGISTREMENT : 16438**

*LOI SUR LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES*

**EPA EST. NO. 40285-VA-01**


**Fabriqué par :**

**DEGESCH AMERICA, INC.**
**153 TRIANGLE DRIVE**
**P. O. BOX 116**
**WEYERS CAVE, VA 24486 USA**
**TÉLÉPHONE : 540-234-9281/800-330-2525**
**TÉLÉCOPIE : 540-234-8225**
Internet : www.degeschamerica.com
**Courriel :** degesch@degeschamerica.com

**Agent canadien :**

**GARDEX CHEMICALS LTÉE**
**7 MERIDIAN ROAD**
**ETOBICOKE (ONTARIO)**
**CANADA M9W 4Z6**
**TÉLÉPHONE : 416-675-1638**
**TÉLÉCOPIE : 416-798-1647**



Formulaire n° 28183 (4/2014)

CE PRODUIT EST ACCOMPAGNÉ D'UNE ÉTIQUETTE ET D'UN M ANUEL DE L'OPÉRATEUR APPROUVÉS. LIRE ET COMPRENDRE L'INTÉGRALITÉ DE L'ÉTIQUETTE ET DU MANUEL. TOUTES LES SECTIONS DE L'ÉTIQUETTE ET DU MANUEL SONT D'IMPORTANCE ÉGALE. ELLES PERMETTENT UNE UTI LISATION EFFICACE ET SÉCURITAIRE DU PRODUIT. CONTACTER LE FABRICANT POUR TOUTE QUESTION OU CLARIFICATION NÉCESSAIRE SUR L'ÉTIQUETTE OU SUR LE MANUEL DE L'OPÉRATEUR.

POUR DES PRÉCAUTIONS DÉTAILLÉES, RECOMMANDATIONS ET MODE D'EMPLOI : CONSULTER CE MANUEL DE L'OPÉRATEUR.

LES COMPRIMÉS AU PHOSPHURE D'ALUMINIUM DES COMPRIMÉS PREPAC PHOSTOXIN® SONT NON COMBUSTIBLES, MAIS AU CONTACT DE L'EAU OU DE L'AIR HUMIDE, ILS LIBÈRENT UN GAZ INFLAMMABLE ET TOXIQUE DE LA PHOSPHINE (HYDROGÈNE PHOSPHORÉ). UNE INFLAMMATION SPONTANÉE EST POSSIBLE AU CONTACT DE LIQUIDE TELS QUE L'EAU, LES ACIDES OU D'AUTRES PRODUITS CHIMIQUIES.

UN MÉLANGE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE/AIR D'UNE CONCENTRATION SUPÉRIEURE À LA LIMITE INFÉRIEURE D'INFLAMMABILITÉ PEUT S'ENFLAMMER SPONTANÉMENT. IL SE PEUT ALORS QUE LA RÉACTION DUE À UNE FORTE CONCENETRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGE DÉGAGE UNE TRÈS GRANDE QUANTITÉ D' ÉNERGIE. DANS CE GENRE DE SITUATION, IL Y A ÉGALEMENT UN RISQUE D'EXPLOSION ET DE BLESSURE PHYSIQUE. **VEILLER À CE QUE LA CONCENTRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE NE DÉPASSE JAMAIS LE NIVEAU OÙ IL Y A RISQUE D'EXPLOSION**. NE PAS LAISSER DANS UN ESPACE FERM É DE LA POUSSIÈRE DE FUMIGANT À BASE DE PHOSPHURE MÉTALLIQUE ENTIÈREMENT OU PARTIELLEMENT NEUTRALISÉE, CAR LE LENT DÉGAGEMENT D'HYDROGÈNE PHOSPHORÉ GAZEUX QUI EN RÉSULTERAIT PEUT ENTRAÎNER UNE EXPLOSION.

**AVIS À L'UTILISATEUR :**
Ce produit antiparasitaire doit être employé strictement selon le mode d'emploi qui figure sur la présente étiquette. L'emploi non conforme à ce mode d'emploi constitue une infraction à la Loi sur les produits antiparasitaires. L'utilisateur assume les risques de blessures aux personnes ou de dommages aux biens que l'utilisation du produit peut entraîner.

**Nature de la restriction :**
La vente au détail de ce produit et son utilisation ne sont permises que dans deux cas : un opérateur détenant un permis provincial pour les emplois couverts par son permis ou et un employé formé conformément au *Manuel de l'opérateur*. L'employé doit travailler sous la supervision directe de l'opérateur certifié et en sa présence constante. Consulter les autorités locales de réglementation en matiè re de pesticides pour savoir quels permis sont nécessaires. Pour éviter toute exposition accidentelle, ce produit doit être entreposé loin des habitations, des habitats pour animaux et des aires de travail normales. Ce produit s'accompagne d'une étiquette approuvée, d'un Manuel de l'Opérateur et des Conseils pour la Préparation d'un Projet de Gérance de Fumigation. LIRE ET COMPRENDRE TOUTES LES ÉTIQUETTES.

**Usage restreint :**
Traitement des espaces, ainsi que des espèces nuisibles qui infestent les grains suivants : orge, cacao, café, maïs, graines de coton, dattes, pois secs, lentilles, millet, noix dans leur coquille, avoine, arachides, maïs soufflé, riz, seigle, sorgho, soya, graines de tournesol, triticale, blé, tous les aliments transformés et les aliments pour animaux. Phostoxin® peut aussi être utilisé pour fumiger les les denrée ensachées, emballées ou traitées de céréales, d'herbe, de sorgho ou de légumineuses destinées à être plantées seuleme nt. Pour obtenir de bons résultats, il est essentiel que la distribution à travers les denrées soit uniforme. Pour les précautions détaillées, recommandations et mode d'emploi : consulter le manuel de l'opérateur.

Temps d'exposition nécessaire :

| | |
|---|---|
| Moins de 5° C | Ne pas fumiger* |
| 5 – 12° C | 10 jours sont requis |
| 13 – 15° C | 5 jours sont requis |
| 16 – 20° C | 4 jours sont requis |
| Au dessus de 20° C | Pas moins de 3 jours |

Pour garantir que les LMR ne dépassent pas le seuil de $PH_3$ toléré, les denrées doivent être aérées pendant au moins 48 heures avant toute vente au consommateur final. Pour le tabac, l'aération des foudres ne doit pas être inférieure à trois jours. Pour tous les autres types d'entreposage, deux jours.

La phosphine peut être dangereuse pour les nids d'oiseaux sur/à proximité des entrepôts. Avant de fumiger, inspecter l'extérieur du bâtiment pour s'assurer qu'il n'y a pas de nids d'oiseaux.

Ne **PAS** utiliser ce produit pour les fumigations sous vide.

La phosphine corrode certains métaux, surtout si la concentration est fo rte et si l'humidité est élevée. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.

**Table des matières**


1. INTRODUCTION....1
RÉSUMÉ DES CONSIGNES DE SÉCURITÉ....2

2. PREMIERS SOINS....3

3. RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES....3

4. PRÉCAUTIONS....4
4.1 DANGER : Danger pour les humains, les animaux domestiques et les oiseaux en nicheurs....4
4.2 Risques physiques et chimiques....5
4.3 Dangers Environnementaux....5

5. VÊTEMENTS DE PROTECTION....5

6. PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES....5
6.1 Quand utiliser un appareil de protection respiratoire....5
6.2 Intervalles autorisés de concentration de gaz pour les appareils de protection respiratoire....6
6.3 Applications à l'extérieur et appareils de protection respiratoire....6

7. EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS....6
7.1 Limites d'exposition au phosphure d'hydrogène....6
7.2 Application du fumigant....6
7.3 Fuite provenant d'un site fumigé....7
7.4 Aération et retour du personnel....7
7.5 Manutention des denrées non aérées....7
7.6 Hygiène du travail....7

8. INSTALLATION DES PANCARTES SUR LES LIEUX TRAITÉS....8

9. PROJET DE GERANCE DE FUMIGATION....8

10. MODE D'EMPLOI....12
10.1 Généralités....12
10.2 Insectes et animaux nuisibles supprimés....14
10.3 Conditions d'exposition....15
10.4 Listes des denrées qui peuvent être fumigées au Phostoxin ®....16
10.4.1 Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et aliments transformés....16
10.4.2 Tabac et produits non alimentaires....16
10.5 Doses recommandées....16
10.6 Procédures d'application....17
10.6.1 Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts....18
10.6.2 Fumigation des silos et des entreposages à plat/dans les fermes/verticaux....18
10.6.3 Fumigations sous bâches ou dans des structures étanchables de petite taille....19
10.6.4 Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport....19
10.6.5 Fumigation des navires....21

11. AÉRATION DES DENRÉES FUMIGÉES....23
11.1 Aliments pour les humains et les animaux....23
11.2 Tabac....23

12. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE....24

13. ÉLIMINATION....24
13.1 Généralités....34
13.2 Élimination des contenants....24

13.3 Élimination des Prepac Phostoxin® ..... 24
13.4 Désactivation des Prepac Phostoxin qui n'ont que partiellement réagi ..... 25

14. PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE 36 ..... 26
14.1 Précautions générales et instructions ..... 26
14.2 Désactivation de Phostoxin®par voie humide ..... 27

## 1. INTRODUCTION

Les fumigants au phosphure d'aluminium protègent les denrées entreposées des insectes nuisibles. Si la fumigation est faite avec Phostoxin® selon la procédure décrite sur l'étiquette, les denrées ne seront pas contaminées.

Les fumigants DEGESCH au phosphure d'aluminium et autres phosphures métalliques réagissent à l'humidité atmosphérique et dégagent un gaz, le phosphure d 'hydrogène (également appelé phosphine ou hydrogène phosphoré gazeux, $PH_3$). Puisque les comprimés et les pastilles Phostoxin® contiennent du phosphure d'aluminiu m**(**AlP) comme ingrédient actif, la réaction chimique ci-dessous dégage du phosphure d'hydrogène :

$$AlP + 3H2O \text{ —-- > } Al(OH)3 + PH3$$

Le phosphure d'hydrogène est un gaz extrêmement toxique pour les insectes, les humains et toute autre forme de vie animale. Outre ses propriétés toxiques, ce gaz corrode certains métaux et il peut s'enflammer spontanéme nt au contact de l'air, si la concentration dépasse la limite inférieure d'inflammabilité de 1,8 % (v/v). Plus loin dans ce manuel, nous détaillons ces dangers.

Phostoxin® contient également du carbamate d'ammonium, qui libère de l'ammoniac et du dioxyde de carbone, comme suit :

$$NH_2\,COONH_4 \text{ —- - > } 2NH_3 + CO_2$$

Ces gaz sont essentiellement non inflammables et ils jouent le rôle d'agents inertes pour réduire les risques d'incendie. L'ammoniac est un agent avertisseur.

Les comprimés Prepac Phostoxin se présentent sous la forme de comprimés ronds Phostoxin emballés dans un conditionnement perméable aux gaz. Chaque série de comprimé Prepac mesure environ 10 cm par 40 cm et contient 33 comprimés ronds. Le comprimé rond pèse environ 3 g et libère 1 g d'hydrogène phosphoré gazeux. Chaque comprimé Prepac libère 33 g d'hydrogène phosphoré gazeux. Les séries Prepac sont emballées hermétiquement dans des sachets en feuilles d'aluminium. Ces sachets sont présentés dans des barils en métal fermés.

Lorsque l'on ouvre le sachet d'aluminium, l'humidité atmosphérique pénètre dans le molleton poreux en haut et en bas de la série Prepac Phostoxin. Les comprimés Phostoxin® commencent alors à réagir et libèrent de petites quantités de phosphure d'hydrogène qui se diffuse à tra vers le molleton dans l'espace environnant. La réaction débute lentement, s'accélère peu à peu et ensuite diminue de nouveau à mesure que le phosphure d'aluminium disparaît.

La vitesse de décomposition dépend de l'humidité et de la température. Si celles-ci sont élevées, le processus de décomposition peut prendre moins de trois jours. Par contre, si elles sont faibles, cela peut aller jusqu'à cinq jours ou plus.

Lorsque la décomposition est terminée, Phostoxin laisse une poudre gris-blanc composée quasi-e xclusivement d'hydroxide d'aluminium et d'autres ingrédients inertes. La poudre est retenue à l'intérieur du molleton de la s érie Prepac et elle peut être récupérée après la fumigation pour ne pas contaminer les denrées traitées. Si elle a été correctement exposée, la série Phostoxin usée ne contient quasiment plus de phosphure d'aluminium son action est terminée et on peut la jeter sans risque. Les résidus sont alors considérés comme étant non toxiques. Toutefois, les résidus partiellement usés des produits Prepac Phostoxin requièrent un traitement particulier. Voir précautions et instructions plus loin pour ded plus amples informations sur la désactivation et élimination.

Les Prepac Phostoxin sont fournis dans des contenants étanches aux gaz et leur durée de conservation est illimitée tant que l'e mballage demeure intact. Cependant, une fois ouvert pour effectuer la fumigation, tout le contenu du sachet en aluminium doit être utilisé, car le sachet ne peut être refermé hermétiquement. Plus loin dans ce manuel, nous détaillons la procédure d'entrepos age et de manutention.

Voici maintenant un résumé des consignes à suivre en matière de sécurité :

## RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

1. Lire attentivement l'étiquette et suivre méticuleusement les instructions données dans ce manuel.
2. S'il faut entrer dans l'endroit à traiter pour appliquer le fumigant, il est obligatoire qu'au moins deux personnes soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes qualifiées supervisées par un opérateur accrédité.
3. S'il faut entrer dans l'endroit fumigé au cours du traitement, il est obligatoire qu'au moins deux personnes portant un équipment de protection approprié soient présentes; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deus personnes qualifieés supervisées par un opérateur accrédité.
4. Pendant l'application du fumigant, l'opérateur accrédité doit demeurer en contact visuel ou à portée de voix de tous les travailleurs procédant à la fumigation.
5. Il n'est pas nécessaire de porter des gants ou tout autre vêtement protecteur au moment de la manipulation des Prepac Phostoxin. Cependant, s'il y a risque de contact avec les produits ou la poussière résiduelle de Phostoxin®, il faut absolument porter des gants secs (en coton ou autre matériau respirant). Bien se laver les mains après avoir utilisé Phostoxin. Aérer les gants/vêtements contaminés dans une zone bien ventilée avant de les laver.
6. Ne jamais ouvrir les fumigants dans un environnement inflammable. Procéder en plein air, dans un endroit bien aéré et ventilé. L'air contaminé sera rapidement évacué. On peut ouvrir les contenants à l'intérieur de la structure à fumiger à condition que l'exposition des travailleurs au phosphure d'hydrogène ne dépasse pas les limites autorisées.
7. L'exposition au $PH_3$ ne doit jamais dépasser 0,1 ppm.
8. Il est interdit d'empiler des commprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit, ou d'y ajouter un liquide.
9. Éliminer les contenants vides et les Prepac usés conformément aux instructions données sur l'étiquette.
10. Mettre des affiches préventives dans les zones fumigées selon les indications de la Section 8.
11. Avant toute fumigation, prévenir les employés de l'entreprise concernés.
12. Ne **PAS** utiliser de fumigant au phosphure d'hydrogène pour les fumigations sous vide.
13. Avant de permettre le retour des employés qui ne portent pas d'équipement de protection, il faut aérer les zones fumigées pour que la concentration de $PH_3$ redescende à 0,1 ppm ou moins.
14. Il ne faut en aucun cas que des aliments destinés à la consommation humaine ou animale ou bien des produits alimentaires bruts susceptibles de servir directement de nourriture entrent en contact avec du phosphure d'aluminum ou du phophure de magnésium.
15. Le transport de denrées partiellement aérées vers un nouveau site est autorisé par voie ferroviaire ou maritime uniquement. Il faut mettre des affiches préventives dans le nouveau site d'entre posage si la concentration en phosphine est supérieure à 0,1 pp m. Il est interdit aux camions, camionnettes, remorques et véhicules similaires de pénétrer sur les autoroutes et les routes publiques tant que l'aération n'est pas complète et que les affiches n'ont pas été enlevées. Pour manipuler les denrées (incomplètement aérées) ou pour rester à l'intérieur (par exemple, tête d'élévateur fermée), le personnel doit porter l'équipement de protection adéquat (voir section 5).
16. Garder les conteneurs de Phostoxin® hermétiquement fermés, sauf pour enlever le produit et l'appliquer.
17. Si la concentration ou l'humidité est élevée, la phosphine corrode les métaux. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.
18. Les Prepac Phostoxin peuvent être utilisés pour la fumigation des aliments emballés ou transformés, ainsi que d'autres denrées pour lesquelles le contact direct avec Phostoxin est soit illégal, soit indésirable.
19. Ne pas utiliser les contenants au phosphure d'aluminium à d'autres fins que le recyclage ou le reconditionnement.
20. Le cas échéant, procéder à un dépistage pré -exposition de troubles pulmonaires chez le personnel. Tout employé atteint de ce trouble devrait subir un examen médical.
21. Vol de produit : Déclarer sans delai tout vol de fumigants à base de phosphure métallique au service de police local.
22. Le titulaire d'homologation doit être informé de tout incident mettant en cause son produit.

## 2. PREMIERS SOINS

Entre autres symptômes de l'exposition aux produits relâchant de la phosphine, nous pouvons citer les maux de tête, le vertige, la nausée, des difficultés respiratoires, des vomissements et la diarrhée. Dans tous les cas d'exposition, protegéz-vous, éloignez la personne exposée de la source d'exposition et emmenez-la aux urgences. Dans la mesure du possible, ayez avec vous ce manuel d'utilisation, le contenant, l'étiquette ou le nom du produit et son numéro d'homologation lorsque vous sollicitez les soins d'un médecin.

**PROTECTION DES SECOURISTES**
Le gas phosphine est à la fois un poison systémique hautement toxique et un sévère irritant des voies respiratoires. Les personnes exposées aux phosphures solides (qui réagissent à l'humidité pour produire de la phosphine) peuvent poser des risques à d'autres personnes s'il y a du phosphure sur les vêtements, la peau ou les cheveux. Les secouristes doivent se protéger à l'aide d'un équipement de protection individuelle approprié avant de secourir ou de prendre soin d'une personne qui a été exposée à un produit relâchant de la phosphine ou lorsqu'ils pénètrent dans une zone ayant une concentration de phosphine potentiellement dangereuse. Un appareil respiratoire autonome fonctionnant par pression position et approuvé par le NIOSH ou la MSHA est recommandé lors des interventions concernant une exposition aux concentrations de phosphine potentiellement dangereuses ou inconnues (voir la rubrique MISES EN GARDE de l'étiquette de produit ou le manuel d'utilisation pour avoir plus de renseignements sur l'équipement de protection individuelle).

**EN CAS D'INHALATION**
Déplacer la personne vers une source d'air frais. Si la personne ne respire pas, appeler le 911 ou une ambulance. À l'aide d'un ballon-masque qui permettra au secouriste de prévenir une éventuelle exposition secondaire au gaz phosphine, faire respirer artificiellement la personne. Ne pas pratiquer le bouche-à-bouche. Ne rien administrer par la bouche à une personne inconsciente. Appeler un centre antipoison ou avec un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**EN CAS D'INGESTION**
Appeler immédiatement un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement. NE PAS BOIRE DE L'EAU. No rien administrer par la bouche. Ne pas faire vomir la personne. Il est probable que l'exposition produira des vomissements spontanés.

**EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU OU LES VÊTEMENTS**
Dans un endroit bien aéré, donner un coup de brosse sur les vêtements et les chaussures ou les secouer pour retirer la substance. Avant de les laver, mettez les vêtements dans un endroit aéré. Ne pas laisser les vêtements contaminés dans des espaces occupés ou restreints tels qu'une voiture, une fourgonnette, une chambre de motel, etc.Laver soigneusement la peau contaminée avec du savon et de l'eau pendant 15 à 20 minutes. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

**EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX** Garder les paupiéres écartées et rincer lentement et doucement avec de l'eau pendant 15 à 20 minutes. Le cas échéant, retirer les lentilles cornéennes au bout de 5 minutes et continuer de rincer l'ceil. Appeler un centre antipoison ou un médecin pour obtenir des conseils sur le traitement.

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24 HEURES

En téléphonant au centre antipoison, au docteur ou en cherchant à obtenir une aide médicale, ayez sur vous l'étiquette du contenant ou le manuel de l'opérateur. **CONTACTER 1-800-308-4856 POUR TOUTE URGENCE MEDICALE HUMAINE OU ANIMALE.** Vous pourriez également joindre Degesch America, Inc. 540-234-9281/1-800-330-2525 ou GARDEX CHEMICALS, LTD. 416-675-1638. Pour toute autre urgence chimique, veuillez joindre CHEMTREC – 800-424-9300 ou le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) – 613-996-6666.

## 3. RENSEIGNEMENTS TOXICOLOGIQUES :

COMPRIME PREPAC PHOSTOXIN contenant du phosphure d'aluminum réagit avec l'humidité contenue dans l'air, les acides et plusieurs autres liquides pour libérer un gaz, le phosphure d'hydrogenè (phosphine, $PH_3$). Une légère exposition par inhalation cause des malaises, des tintements dans les oreilles, de la fatigue, des nausées et une sensation d'oppression de la poitrine qui est

soulagée lorsqu'on respire de l'air frais. Une intoxication qualifiée de modérée entraine de la faiblesse, des vomissements, des douleurs situées au-dessus de l'estomac, des douleurs thoraciques, de la diarrhée et une dyspnée (difficulté à respirer). Les symptômes découlant d'une intoxication aiguë peuvent apparaître de quelques heures à plusieurs jours aprés l'exposition. Une telle intoxication peut causer un cedème pulmonaire (liquide dans les poumons), des étourdissements, une cyanose (peau bleuâtre ou violacée), une perte de conscience et la mort. En quantité suffisante, la phosphine peut affecter le foie, les reins, les poumons, les systèmes nerveux et circulatoire de même qu'être à la source (1) d'un cedème pulmonaire, (2) de taux élevés des sérums glutamo-oxalacétique transaminase (SGOT), glutamopyruvique transaminase (SGPT) et de phosphatase alcaline (PAL), d'une baisse du taux de prothrombine, d'hémorragies et de jaunisse (jaunissement de la peau) et (3) d'une hématurie (sang dans l'urine) et d'une anurie (quantité d'urine anormale ou inexistante). Ces signes pathologiques sont caractéristiques de l'hypoxie (manque d'oxygène dans les tissus). Une exposition fréquente à des concentrations supérieures à celles permises pendant quelques jours ou semaines peut causer une intoxication. L'inhalation de ce produit peut entraîner un cedème pulmonaire (liquide dans les poumons), une hyperémie (accumulation de sang dans une parti du corps), de petites hémorragies cérébrales périvasculaires et un cedème cérébral (liquide dans le cerveau). Ce produit est toxique s'il est ingéré. L'ingestion de cette substance peut causer des séquelles aux poumons et au cerveau, mais les dommages aux viscères (organes internes) sont plus courants.

Il faut traiter selon les symptômes. On suggère au médecin traitant d'utiliser les mesures suivantes s'il les juge appropriées :

Dans les cas d'intoxication légère à modérée, le symptômes peuvent apparaître jusqu' à 24 heures après l'exposition. Une surveillance doit être effectuée pendant au moins cette durée. Les signes d'intoxication aiguë apparaissent plus tôt. Tout cas d'hypoxie et d'hypotension doit être traité selon les méthodes habituelles d'oxygénation, d'intubation, de ventilation et de pression positive, au besoin. Utiliser des solutions intraveineuses, des hypertenseurs et des inotropes si nécessaire. En cas d'ingestion d'une grande quantité de phosphure d'aluminum, on peut effectuer une aspiration du contenu gastrique en insérant une sonde naso-gastrique de calibre 16 French une fois que le patient est stabilisé. Il n'existe pas d'antidote spécifique. Une hémodialyse peut être indiquée en cas d'insuffisance rénale, mais elle ne permettra pas de retirer la toxine.

## 4. PRÉCAUTIONS

### 4.1 DANGER : Danger pour les humains, les animaux domestiques et les oiseaux en nicheurs – GARDER HORS DE LA PORTÉE DES ENFANTS

Si vous prévoyez utiliser le produit antiparasitaire sur une denrée pouvant être exportée aux États - Unis, et si vous avez besoin de renseignements sur les concentrations de résidus acceptables aux États -Unis, consultez le site Internet de Crop Life Canada à www.croplife.ca.

Le phosphure d'aluminium de Phostoxin ou sa poussière partiellement usée peut être mortel en cas d'ingestion. Veiller à ce que le produit n'entre en contact ni avec les yeux, ni avec la peau, ni avec les vêtements. Ne pas manger/boire/fu mer lorsque l'on manipule les fumigants au phosphure d'aluminium. Si l'un des contenants est ouvert, ou si les produits entrent accidentellement en contact avec l'eau, un acide ou un autre liquide, le fumigant libère du phosphure d'hydrogène (phosphine, $PH_3$), un gaz extrêmement toxique. Si une odeur d'ail se fait sentir, consulter la section 7.6 (Hygiène du travail) de ce manuel pour lire les procédures de surveillance adéquates. Le phosphure d'hydrogène pur est inodore, mais l'odeur d'ail est due à un con taminant. Dans certaines circonstances, il se peut que l'odeur de phosphure d'hydrogène ne soit pas détectée.
C'est pourquoi l'absence d'odeur ne signifie pas forcément qu'il n'y ait pas un niveau dangereux de phosphure d'hydrogène. Se confo rmer aux procédures de retour détaillées dans d'autres sections de ce manuel pour éviter toute surexposition. Lorsque le bâtiment doit être aéré à la suite d'une fumigation (entrepôts), la phosphine peut être dangereuse pour les petits oiseaux (hirondelles ) dont le nid se trouve à proximité du lieu de fumigation. Par conséquent, avant de fumiger, il faut inspecter le bâtiment pour s'assurer qu'il n'y ait pas de nids d'oiseaux.

### 4.2 Risques physiques et chimiques

Le phosphure d'aluminium des Prepac Phostoxin et de leur poussière résiduelle libère du phosphure d'hydrogène ($PH_3$) au contact d'acides, de l'eau, de nombreux autres liquides et de l'humidité de l'air. Comme le $PH_3$ peut s'enflammer spontanément au contact de l'air, si la concentration dépasse la limite inférieure d 'inflammabilité de 1,8 % (v/v), il est important de ne pas dépasser ce seuil. Il se peut alors que la réaction due à une forte concentration de phosphure d'hydrogène dégage une très grande quantité d'énergie. Dans ce genre de situation, il y a également un risque d'explosion et de blessure physique. **VEILLER À CE QUE LA CONCENTRATION DE PHOSPHURE D'HYDROGÈNE NE DÉPASSE JAMAIS LE NIVEAU OÙ IL Y A RISQUE D'EXPLOSION**. Ne pas laisser dans un espace fermé de fumigant à base de phosphure métallique entièrement ou partiellement neutralisée, car le lent dégagement d'hydrogène phosphoré gazeux qui en résulterait peut entraîner une explosion. Il est interdit d'empiler des comprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit ou d'y ajouter du liquide. Cela peut causer une augmentation de température, accélérer la production de gaz et confiner le gaz ce qui provoquerait une inflammation. On peut ouvrir les contenants à l'intérieur de la structure à fumiger à condition que l'exposition des travailleurs au phosphure d'hydrogène ne dépasse pas les limites autorisées.

À l'état pur, la phosphine (phosphure d'hydrogène, ou hydrogène phosphoré gazeux) est pratiquement insoluble dans l'eau, les corps gras et les huiles. De plus, elle est stable, si les températures de fumigation sont normales. Cependant, la phosphine corrode le cuivre et les métaux précieux si la température ou l'humidité est élevée. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux. Avant toute fumigation, protéger ou retirer petits moteurs électriques, détecteurs de fumée, têtes de gicleurs en laiton, piles, chargeurs de piles, élévateurs à fourche, dispositifs de contrôle de la température, boîtes de vitesse, matériel de communication, ordinateurs, calculatrices, autre matériel électrique. Le phosphure d'hydrogène réagit aussi avec certains sels métalliques. C'est pourquoi il ne faut pas exposer les articles sensibles tels que les pellicules photos, certains pigments inorganiques, etc.

### 4.3 DANGERS ENVIRONNEMENTAUX :

NE PAS contaminer les sources d'approvisionnement en eau potable et en eau d'irrigation ou les habitats aquatiques comme les lacs, les rivières, les marécages, les étangs, les fondrières des Prairies, les criques, les marais, les ruisseaux, les réservoirs et les milieux humides lors du nettoyage de l'équipement ou de l'élimination des déchets.

## 5. VÊTEMENTS DE PROTECTION

Il n'est pas nécessaire de porter des gants ou tout autre vêtement protecteur au moment de la manipulation des Prepac Phostoxin. Cependant, s'il y a risque de contact avec les produits ou la poussière résiduelle de Phostoxin®, il faut porter des gants secs (en coton ou autre matériau respirant). Ap rès la fumigation, enlever tous ces vêtements et les aérer dans un endroit bien ventilé. Bien laver, séparément, avant de les porter à nouveau.

Si les comprimés ou les Prepac Phostoxin® sont emprisonnées dans les vêtements, il faut enlever ces vêtements et bien se laver les mains ainsi que la peau exposée, prendre une douche et mettre de nouveaux vêtements.

Si la fumigation est effectuée à partir de l'intérieur du bâtiment, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter un équipement de protection respiratoire approprié pour la phosphine (voir ci-dessous ).

## 6 PROTECTION DES VOIES RESPIRATOIRES

### 6.1 Quand utiliser un appareil de protection respiratoire

Lorsque les limites d'exposition sont dépassées (moyens de contrôle insuffisants, système de ventilation trop faible…), le personnel doit porter un dispositif de protection respiratoire approprié et approuvé par le NIOSH ou la MSHA. Par exemple, si l'application du fumigant est effectuée à partir de l'intérieur de la

structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Le même équipement est nécessaire en cas de retour dans une structure partiellement aérée (au début de la phase d'aération ou après aération, au moment des tests pré-retour), ainsi qu'en cas de déversement ou de fuite. Au besoin, pour des raisons de sécurité, il faut mesurer la concentration de gaz à l'aide de tubes détecteurs à faible niveau*. Voir section 7.

L'équipement de protection respiratoire doit être bien ajusté. Tout corps ou objet faisant obstruction doit être enlevé : barbe, favoris longs, etc.

* Votre distributeur peut vous donner plus de renseignements sur les tubes détecteurs de phosphure d'hydrogène (phospine, $PH_3$).

### 6.2 Intervalles autorisés de la concentration de gaz pour les appareils de protection respiratoire

Lorsque la concentration de $PH_3$ dépasse 5 ppm, il est obligatoire de porter soit un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière, homologué pour la phosphine, soit un respirateur à adduction d'air avec masque intégral. Dans les deux cas, l'appareil doit être homologué par le NIOSH ou la MSHA. Au-delà de cette concentration de $PH_3$, ou si celle-ci est indéterminée, il est obligatoire de porter un ARA (appareil respiratoire autonome) homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

### 6.3 Applications à l'extérieur et appareils de protection respiratoire

Dans le cas d'une fumigation effectuée à l'extérieur de la zone à fumiger, l'appareil de protection respiratoire n'est pas obligatoire, mais il doit être disponible à portée de la main, même s'il est peu probable que la limite d'exposition autorisée soit atteinte. Se conformer aux lois provinciales en matière de pesticides.

## 7. EXPOSITION DE L'OPÉRATEUR ET DES TRAVAILLEURS

### 7.1 Limites d'exposition au phosphure d'hydrogène

Pour les fumigateurs et le personnel, pendant l'application, l'exposition au $PH_3$ ne doit jamais dépasser 0,1 ppm. L'application est définie comme suit: laps de temps correspondant à l'ouverture du premier sachet, à l'application de la dose de fumigant appropriée et à la fermeture du site fumigé. Cette norme d'exposition concerne toute personne se trouvant dans le site traité ou dans une zone adjacente. Mesurer régulièrement la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel à l'aide de tubes détecteurs de phosphine ou d'un autre dispositif approprié. Ces mesures ne sont pas nécessaires si le personnel est équipé d'un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

La concentration de phosphine peut être plus élevée au cœur des denrées traitées que dans l'air ambiant. Afin de s'assurer que les concentrations de phosphine générées par la libération de gaz à partir des denrées traitées ne sont pas inacceptables, il est nécéssaire d'exercer un contrôle lorsqu'on décharge ou que l'on déplace, de quelque façon que ce soit, des denrées ayant été fumigées.

### 7.2 Application du fumigant

La vitesse de libération du PH3 par les produits Phostoxin® dépend de l'humidité et de la température. Si l'expos ition du fumigateur dépasse 0,1 ppm il faut porter un appareil de protection respiratoire homologué. Si l'application de Phostoxin® est effectuée à partir de l'intérieur même de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau. Voir la section 7. 6 (hygiène du travail).

### 7.3 Fuite provenant d'un site fumigé

Le phosphure d'hydrogène est très mobile et il peut pénét rer des matériauxqui semblent être étanches aux gaz (béton ou béton de mâchefer ). C'est pourquoi les zones adjacentes au site fumigé doivent être surveillées

(mesurer la concentration de gaz pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite) si des personnes s'y trouvent ou y circulent. Il faut sceller le site traité et les zones occupées pour que les normes d'exposition soient bien respectées.

### 7.4 Aération et retour du personnel

Si un retour dans une zone fumigée est nécessaire, celle-ci doit absolument être aérée jusqu'à ce que le niveau de phosphure d'hydrogène soit inférieur à 0,1 ppm. Contrôler régulièrement la concentration de $PH_3$ libéré par le fumigant appliqué dans les denrées traitées n'atteigne pas un niveau inacceptable. Personne ne doit rentrer dans une zone traitée sans respirateur homologué tant que le niveau de gaz reste supérieur à 0,1 ppm. Si un retour dans la structure fumigée est nécessaire pendant la phase de test du niveau de phosphine et au début de l'aération, porter un appareil respiratoire autonome (ARA) homologué par le NIOSH ou la MSHA et capable de fonctionner en mode pression positive.

Respecter les normes provinciales de qualité de l'air ambiant et surveiller les concentrations de gaz. Vérifier que personne ne pénètre dans la zone de désactivation et que les affiches de mise en garde ont bien été posées pour empêcher toute personne d'accéder à cette zone interdite.

### 7.5 Manutention des denrées non aérées

Au cours du transport de denrées partiellement aérées, de leur entreposage et de leur manutention, l'exposition au $PH_3$ ne doit jamais dépasser 0,1 ppm.

La concentration de phosphine peut être plus élevée au cœur des denrées traitées que dans l'air ambiant. Afin de s'assurer que les concentrations de phosphine générées par la libération de gaz à partir des denrées traitées ne sont pas inacceptables, il est nécessaire d'exercer un contrôle lorsqu'on décharge ou que l'on déplace, de quelque façon que ce soit, des denrées ayant été fumigées.

### 7.6 Hygiène du travail

Mesurer régulièrement la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel à l'aide de tubes détecteurs de phosphine ou d'un autre dispositif approprié. Ces mesures ne sont pas nécessaires si le personnel est équipé d'un respirateur à adduction d'air homologué par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

Il est recommandé que l'exposition au phosphure d'hydrogène soit documentée dans un tableau ou dans un cahier, pour chaque site et pour chaque fumigation. Cette surveillance a pour but de prévenir des expositions excessive, de vérifier si un équipement de protection respiratoire est bien porté dans la structure traitée pendant l'opération de fumigation et s'il est nécessaire d'utiliser cet équipement au moment du retour dans ladite structure, une fois l'aération terminée. La surveillance est obligatoire, mais lorsque l'exposition a été déterminée de manière appropriée, elle n'est plus nécessaire. Cependant, des vérifications ponctuelles aléatoires devraient être faites de temps à autre, surtout si les conditions changent de façon significative ou si une odeur d'ail inattendue est détectée. Mesurer la concentration de gaz autour des postes de travail du personnel. La surveillance n'est pas nécessaire pour les opérations effectuées en plein air.

On trouve sur le marché un grand nombre de modèles de détecteurs de $PH_3$ utilisables en hygiène du travail. Parmi ces modèles, mentionnons le tube détecteur de phosphure d'hydrogène à utiliser avec la pompe d'échantillonnage de l'air manuelle appropriée. Ces dispositifs sont fiables, légers à porter, simples à utiliser, bon marché et précis. Ils peuvent fonctionner rapidement, sans que leur utilisateur n'ait besoin de formation complète. Certains tubes détecteurs à faible niveau peuvent mesurer des concentrations aussi peu élevées que 0,1 ppm et ils conviennent tout à fait aux tests d'hygiène du travail. Contacter le distributeur pour obtenir plus de renseignements sur les tubes détecteurs d'hydrogène phosphoré gazeux, ou de phosphure d'hydrogène (phosphine, $PH_3$).

## 8. INSTALLATION DE PANCARTES SUR LES LIEUX TRATÉS

L'opérateur doit poser des affiches/panneaux d'avertissement (dimensions minimum = 35cm x 25cm) dans toutes les zones fumigées, ainsi que sur tous les points d'entrée dans ces zones. Les pancartes doivent être placées sur un support solide, à l'épreuve des intempéries et doivent porter les indications suivantes:

1. Le mot DANGER écrit en lettres mesurant au moins 7cm de hauteur et le symbole de la TÊTE DE MORT en rouge.
2. La mention «  ZONE ET/OU DENRÉES FUMIGÉES. INTERDICTION D'ENTRER ».
3. La mention « Il est interdit d'enlever cette affiche avant que les denrées fumigées n'aient été complètement aérées (concentration de phosphure d'hydrogène inférieure à 0, 1 ppm). Le transport de denrées partiellement aérées vers un nouveau site est autorisé par voie ferroviaire ou maritime uniquement. Il faut mettre des affiches préventives dans le nouveau site d'entreposage si la concentration en phosphine est supérieure à 0,1 ppm. Il est interdit aux camions, camionnettes, remorques et véhicules similaires de pénétrer sur les autoroutes et les routes publiques tant que l'aération n'est pas complète et que les affiches n'ont pas été enlevées. Pour manipuler les denrées (incomplètement aérées) ou pour rester à l'intérieur (par exemple, tête d'élévateur fermée), le personnel doit porter d'équipement de protection adéquat (voir section 5).
4. Date/heure du début de fumigation. Date/heure du début possible de l'aération.
5. Nom du fumigant utilisé.
6. Nom, adresse et numéro de téléphone de l'opérateur.
7. Les pancartes doivent présenter un numéro de téléphone d' urgence permettant de rejoindre une personne-ressource en tout temps.

Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur tous les points d'entrée des zones de fumigation et de désactivation. Si possible, mettre les affiches à l'avance pour empêcher les personnes non autorisées de s'approcher.

Wagons -trémies : poser les affiches/panneaux d'avertissement sur les deux côtés du wagon, à côté de l'échelle et des trappes (en haut) par lesquelles le fumigant est introduit.

Laisser les affiches/panneaux d'avertissement en place jusqu'à ce que les marchandises traitées aient été aérées suffisamment pour que la concentration de phosphure d'hydrogène devienne inférieure à 0,1 ppm. Pour vérifier si l'aération est terminée, il fa ut mesurer la concentration de PH3 dans chaque site ou véhicule fumigé et constater que le dispositif de mesure indique effectivement une concentration inférieure à 0,1 ppm, dans l'air ambiant et si possible dans les marchandises même.

Recommandation : toute personne qui enlève les affiches/panneaux d'avertissement doit avoir des connaissances sur les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques du phosphure d'hydrogène. Elle doit aussi connaître les limites d'exposition, savoir comment mesurer les concentrations de gaz et administrer les premiers soins en cas d'empoisonnement au phosphure d'hydrogène.

## 9. PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION

L'opérateur certifié est responsable de travailler avec les propriétaires et/ou les employés responsables des locaux à fumiger afin de développer et suivre un Projet de Gérance de Fumigation (PGF). Le PGF est censé assurer une fumigation sûre et efficace. Le PGF doit tenir compte des caractéristiques des locaux et comprendre des exigences appropriées de surveillance et de notification, être conforme aux exigences suivantes, sans toutefois s'y limiter :

1. Examiner les locaux afin d'assurer qu'ils conviennent à la fumigation.
2. Quand il faut sceller, consulter les archives pour trouver des changements au bâtiment, des fuites du scellant, et surveiller les bâtiments occupés adjacents pour en assurer la sécurité.
3. Avant chaque fumigation, réviser tous les PGF, les MSDS, et les Manuels de l'Opérateur en vigueur et les autres procédures de sécurité avec les responsables de l'entreprise et les employés concernés.
4. Consulter les responsables de l'entreprise en développant des procédures et des mesures de sécurité pour les travailleurs avoisinants qui seront dans et près des locaux pendant l'application et l'aération.
5. Consulter les responsables de l'entreprise pour développer un projet de surveillance approprié qui s'assurera que les travailleurs avoisinants et les passants ne sont pas exposés à des niveaux supérieure aux limites permises pendant l'application, la fumigation et l'aération. Ce plan doit également démontrer que les riverains se seron pas exposés à des concentrations supérieures aux limites permises.
6. Consulter les responsables de l'entreprise pour développer des procédures que les autorités locales peuvent suivre pour aviser les riverains au cas d'urgence.

7. Confirmer l'emplacement des panneaux/affiches pour protéger l'entrée dans tout bâtiment sous fumigation.
8. Confirmer que l'équipement de sécurité exigé soit en place et que la main d'œuvre nécessaire soit disponible pour effectuer une fumigation sûre et efficace.
9. Il faut fournir un avertissement écrit au destinataire d'un contenant fumigé en route (i.e., la fumigation en route n'est permise qu'en wagon ou en navire.)

**Il faut** considérer ces éléments en créant un PGF. Il est important de noter que certains projets sont plus complets que d'autres. Tout projet devrait refléter l'expérience et l'expertise de l'opérateur et les circonstances du bâtiment et/ou des locaux, et à proximité de ceux-ci. En plus du plan l'opérateur doit lire l'étiquette entière et le Manuel de l'Opérateur et suivre attentivement ses conseils. Si l'opérateur a des questions au sujet du développement du PGF, joindre le fournisseur pour toute aide complémentaire.
Il faut maintenir le PGF et toute documentation pertinente, y compris les rapports de surveillance, pendant deux années au minimum.

**CONSEILS POUR LA PRÉPARATION D'UN PROJET DE GERANCE DE FUMIGATION**
But
Un Projet de Gérance de Fumigation (PGF) est une description organisée et écrite des étapes exigées pour assurer une fumigation sûre, efficace et légale. Il vous aidera et aidera d'autres à respecter les exigences de l'étiquette d'un produit pesticide. Les conseils qui suivent se destinent à vous aider à adresser tous les éléments nécessaires pour préparer et fumiger un bâtiment ou des locaux.
Ces conseils sont censés vous aider à organiser toute fumigation que vous puissiez effectuer AVANT LE TRAITEMENT MÊME. Ils sont censés être assez prescriptifs mais aussi assez flexibles pour permettre à l'expérience et à l'expertise de l'opérateur d'effectuer des changements basés sur les circonstances qui puissent exister sur place. Et en suivant une procédure point par point et en permettant la flexibilité, une fumigation sûre et efficace peut s'effectuer.
Avant le commencement de toute fumigation lire et réviser soigneusement l'étiquette et le Manuel de l'Opérateur. Ces renseignements doivent aussi être fournis aux responsables concernés de l'entreprise, (chefs de rayon, chefs d'équipe, agents de sécurité, etc.) qui sont chargés des locaux. La préparation est la clé à toute fumigation réussie. Si vous ne trouvez pas d'indication précise pour le type de fumigation que vous effectuez mentionné dans le Document de Conseils, vous voudrez rédiger des procédures semblables en vous servant de ce document comme guide ou joignez Degesch America pour toute aide. Enfin avant de commencer toute fumigation vous devez connaître et adhérer à tout règlement fédéral, provincial ou municipal. Le succès de votre fumigation dépend non seulement de votre capacité de faire votre métier mais aussi du fait que vous suivez attentivement tout règlement et procédure exigé par les ministres gouvernementaux.

**LISTE DE CONTRÔLE POUR UN PROJET DE GÉRANCE DE FUMIGATION**
Cette liste de contrôle est fourni pour vous aider à prendre en compte les éléments dont il faut tenir compte avant d'effectuer toute fumigation. Elle met l'accent sur les mesures de sécurité pour protéger les gens et la propriété. Cette liste de contrôle est de nature générale et on ne peut pas s'attendre à ce qu'elle s'applique à toute situation de fumigation. Elle est destinée à servir comme guide pour préparer le projet exigé. Il faut en considérer chaque élément. Mais on comprend que chaque fumigation est différente et on n'aura pas besoin de tous les éléments pour chaque lieu de fumigation.

**A. PLANIFICATION ET PRÉPARATION PRÉLIMINAIRE**
1. Déterminer le but de la fumigation.
   a. Contrôle d'infestation d'insectes
   b. Contrôle de bêtes vertébrées
   c. Quarantaine de végétation infectée
2. Déterminer le type de fumigation. Par exemple :
   a. Espace : bâche, moulin, entrepôt, usine de transformation des aliments
   b. Véhicule : wagon, camion, camionnette, conteneur
   c. Denrées : aliments agricoles bruts ou transformés ou non-alimentaire
   d. Type d'entreposage : silo vertical, entreposage fermier, entreposage plat, etc.
   e. Vaisseaux : navire ou péniche. En plus du Manuel de l'Opérateur, lire Le Règlement sur les cargaisons, la fumigation et l'outillage du chargement sous la Loi de 2001 sur la Marine Marchande du Canada.
3. Connaître parfaitement le lieu et les denrées à fumiger, y compris :

a. Le plan général du bâtiment, la construction (matériels, plan, âge, maintien) du bâtiment, le risque de combustion et d'incendie, les bâtiments attenants, et les chemins d'évasion, par terre et souterrains, et d'autres risques uniques ou caractéristiques structurales. Préparer avec le propriétaire ou l'opérateur/responsable, un dessin ou esquisse du bâtiment à être fumigé représentant graphiquement les particularités, les risques et les caractéristiques structurales.
b. Le nombre et l'identité des gens qui entrent habituellement dans les locaux à être fumigés (i.e., les employés, les visiteurs, la clientèle, etc.)
c. Les denrées précises à fumiger, leur mode de stockage, et leur condition.
d. L'historique du dernier traitement du produit si disponible.
e. L'accessibilité aux services publics.
f. Le téléphone ou d'autres moyens de communication les plus près. En marquer l'emplacement sur le dessin/esquisse.
g. Les emplacements de coupure d'urgence pour l'électricité, l'eau et le gaz. En marquer l'emplacement sur le dessin/esquisse.
h. Le numéro d'urgence actuel pour le service de santé, les pompiers, la police, l'hôpital et le médecin répondant.
i. Le nom et le numéro de téléphone (jour et nuit) des responsables appropriés de l'entreprise.
j. Vérifier, noter et préparer les emplacements d'application de fumigants si la fumigation nécessite l'entrée dans le bâtiment pour la fumigation.
k. Réviser les étiquettes et le Manuel de l'Opérateur.
l. L'emplacement du centre de contrôle.
m. Les considérations pour la durée de l'exposition :
    1. Le produit (comprimé, pastille ou Prepac) à employer
    2. La durée minimum de fumigation, comme définie et décrite dans les indications de l'étiquette.
    3. La durée d'indisponibilité exigée.
    4. Les exigences d'aération
    5. Les exigences de nettoyage y compris la désactivation par des voies humides et sèches, l'équipement et les besoins de personnel, si nécessaire.
    6. La température et l'humidité des denrées mesurées et notées.
n. La détermination de la dose
    1. Les mètres carrés et d'autres calculs appropriés de l'espace/emplacement.
    2. La capacité et les méthodes de sceller l'édifice.
    3. Les recommandations de l'étiquette.
    4. La température, l'humidité, le vent.
    5. Le volume de produit et de l'espace.
    6. L'historique antérieure de la fumigation du bâtiment.
    7. Le temps d'exposition
    8. La quantité de fumigant utilisée
    9. La vraie concentration atteinte
o. La distance à d'autres bâtiments (de mêmes locaux ou à promixité), aux aires de loisir, ou aux régions où des passants risquent d'être exposés.
p. L'emplacement des conduits de ventilation à ouvrir pour aérer le bâtiment.

**PERSONNEL**

1. Confirmer par écrit que tout le personnel dans et autour des locaux à fumiger a été avisé avant la fumigation. Penser à employer une liste de contrôle sur laquelle par chaque employé apposes ses initiales pour indiquer qu'il a été avisé.
2. Dire à tout le personnel de fumigation de lire le Manuel de l'Opérateur pour ce qui concerne les risques éventuels et le choix d'appareils de protection personnels y compris des appareils de détection suffisamment sensibles.
3. Confirmer que tout le personnel connaît les mesures d'urgence et sait quoi faire dans un tel cas.
4. Dire à tout le personnel comment signaler tout accident et/ou incident lié à l'exposition au fumigant. Fournir un numéro de téléphone pour signaler une urgence.
5. Dire à tout le personnel de signaler aux autorités appropriées tout vol de fumigant et/ou de matériel de fumigation.
6. Établir un point de rencontre pour tout personnel au cas d'urgence.

## C. SURVEILLANCE

1. Sécurité
   a. Il faut surveiller selon un horaire prévu la concentration de phosphine sous le vent le long des limites de fumigation afin d'empêcher l'exposition des travailleurs et des passants à une concentration de phosphure d'hydrogène ≥ 0,1 ppm***et afin de déterminer où de telles expositions peuvent se passer. Il peut être nécessaire de surveiller les niveaux de gaz dans d'autres régions aussi. Documenter où on surveillera.
   b. Surveiller (et noter) la direction du vent et ajuster la surveillance de la phosphine si la direction du vent change pendant la période de la fumigation/aération.
   c. Écrire un registre ou un manuel de surveillance pour chaque lieu de fumigation. Ce registre doit comprendre au minimum le moment et le nombre de relèvements pris ainsi que le niveau de concentration trouvé dans chaque lieu.
   d. En surveillant noter par écrit tout niveau de phosphine même si elle est présente au dessous de la limite de détection.
   e. Il faut surveiller l'air dehors pendant la fumigation et l'aération et il faut prendre les mesures nécessaires si le niveau de gaz dépasse le niveau permis dans une région où les passants et/ou les riverains ou les animaux domestiques peuvent se trouver. Surveiller le niveau de gaz aux limites de la fumigation (sous le vent) sans interruption pendant une heure, en commençant six heures après l'introduction au gaz au phosphine, et par la suite une fois toutes les six heures au commencement de l'aération. Pendant l'aération surveiller le niveau de gaz sans interruption jusqu'à ce que l'on puisse rentrer dans le bâtiment.

      ***NOTE : Il faut évacuer les locaux lorsque le niveau de phosphine dépasse 0,06 ppm.** Pour déterminer le niveau de phosphine il faut un appareil de surveillance de gaz numérique et portable conformément calibré avec capacité d'alarme pour le STEL et le TWA (e.g., Draeger Mini Warn, Draeger Micro Pac Plus, Draeger, Pac III, Draeger Multi Warn, Porta Sens ou un appareil similaire).
2. Efficacité
   a. On devrait relever le niveau de phosphine de l'intérieur du bâtiment fumige pour assurer les bonnes concentrations de gaz. Il faut relever aussi les indications de température et d'humidité relative. On devrait relever les indications tout de suite après l'introduction du produit, six heures après l'introduction du produit et, par la suite, toutes les douze heures pendant la fumigation. Enfin il faut relever les indications de la concentration de phosphine toutes les 30 minutes jusqu'à ce que l'aération soit complète.
   b. Toute mesure de phosphine, de température et d'humidité relative doit être notée.

## D. NOTIFICATION

1. Confirmer que toutes les autorités locales (pompiers, police, etc.) ont été avisées selon les indications de l'étiquette, les lois locales, et les indications du client.
2. Préparer une procédure écrite (« Plan de Réponse en Cas d'Urgence » ) qui contient des directives explicites, des noms, des numéros de téléphone afin de pouvoir aviser les autorités locales lorsque le niveau de phosphine dépasse celui permis dans une région qui pourrait être dangereuse pour les passants et/ou pour les animaux domestiques. Élaborer dans cette section les éléments-clé d'un Plan de Réponse en Cas d'Urgence y compris une référence aux procédures d'évacuation, etc.
3. Confirmer que le destinataire d'un véhicule fumigé en route a été averti et formé selon la Section 10.6.4 de ce Manuel de l'Opérateur.

## E. PROCÉDURES DE SCELLAGE

1. Le scellage doit être suffisant pour contrôler les animaux nuisibles. Bien s'assurer que le matériel de scellage reste intact jusqu'à ce que la fumigation soit complète.
2. Si les locaux ont déjà été fumigés, réviser le PGF précédent pour les renseignements de scellage précédents.
3. S'assurer qu'aucune construction ni réaménagement n'a changé le bâtiment de façon à modifier la fumigation.
4. Il faut placer des panneaux d'avertissement à toute entrée éventuelle du lieu de fumigation.

## F. PROCÉDURES D'APPLICATION ET DURÉE DE LA FUMIGATION

1. Planifier soigneusement et appliquer le produit selon les exigences de l'étiquette.
2. En entrant dans les lieux de fumigation, travailler toujours avec deux personnes ou davantage sous la surveillance d'un opérateur certifié portant un appareil de respiration convenable.

3. Appliquer le fumigant de l'extérieur quand et où cela est approprié.
4. Fournir des gardiens quand la possibilité d'entrer dans les lieux fumigés par des personnes non autorisées ne peut pas être autrement assurée (e.g., par des serrures secondaires, des barrières, etc.).
5. En entrant dans les bâtiments, suivre toujours la législation provinciale en vigueur pour des espaces closes.
6. Documenter que le destinataire des véhicules/conteneurs fumigés en route a été notifié.
7. Éteindre toute lumière électrique dans la région fumigée du bâtiment ainsi que tout moteur électrique non essentiel.

**G. OPÉRATIONS APRÈS L'APPLICATION**

1. Fournir des gardiens lorsque vous ne pouvez pas interdire l'entrée aux locaux (e.g., par serrures secondaires, barrières, etc.) aux gens non autorisés pendant l'aération.
2. Ventiler et aérer en accord avec les limites structurales et aux locaux occupés avoisinants afin de minimiser l'exposition de la part aux passants.
3. Allumer les ventilateurs dans la mesure du possible.
4. Déterminer les concentrations de gaz dans l'environnement fumigé si possible depuis l'extérieur. Employer un détecteur de gaz suffisamment sensible avane de rentrer dans un bâtiment fumigé afin de déterminer la concentration du fumigant.
5. Pendant l'aération surveiller sans interruption le niveau de gaz jusqu'à ce que l'on puisse rentrer dans le bâtiment.
6. Maintenir un registre écrit de surveillance pour documenter l'achèvement de l'aération.
7. Penser à la température en aérant.
8. Assurer que l'aération est complète avant de faire entrer un véhicule fumigé sur la voie publique.
9. Enlever les pancartes d'avertissement lorsque l'aération est complète et lorsque l'on ait déterminé que l'on peut rentrer dans la région fumigée en employant un appareil de détection suffisamment sensible.
10. Notifier l'entreprise/le client que les employés/les autres gens peuvent revenir au travail ou sont autorisés à retourner dans la structure aérer.

## 10. MODE D'EMPLOI

### 10.1 Généralités

10.1.1 L'utilisation des comprimés Prepac Phostoxin® est restreinte à cause de la forte toxicit é du phosphure d'hydrogène (phosphine, PH3) en cas d'inhalation. La vente au détail ces produits et leur utilisation ne sont permises que dans deux cas : un opérateur détenant un permis provincial pour les emplois couverts par son permis ou un employé formé conformément au présent *Manuel de l'opérateur*. L'employé doit travailler sous la supervision directe et en présence constante de l'opérateur certifié. Pa r présence physique, on entend présence sur le site ou dans le lieu où le permis est utilisé. Lire attentivement l'étiquette et le *Manuel de l'opérateur*, où sont indiquées les instructions complètes relatives à une utilisation appropriée du pesticide. Bien suivre ces instructions.

10.1.2 Le phosphure d'aluminium est une matière très dangereuse et il ne doit être utilisé que par des personnes qui ont reçu une formation adéquate. Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette, où se trouvent toutes les précautions à prendre et le mode d'emploi. Bien suivre ce mode d'emploi et respecter les pré cautions.

Pour obtenir des copies supplémentaires de ce manuel, contacter :

DEGESCH AMERICA, INC.
153 TRIANGLE DRIVE
P. O. BOX 116
WEYERS CAVE, VA 24486 USA
TÉLÉPHONE : 540-234-9281/80 0-330-2525
TÉLÉCOPIE : 540-234-8225
Internet : www.degeschamerica.com
Courrie l : degesch@degeschamerica.com

Toute personne travaillant avec le phosphure d'aluminium doit connaître les dangers liés à ce produit chimique et avoir reçu une formation sur le matériel de protection respiratoire, les dispositifs de détection, les procédures d'urgence et l'utilisation de ce fumigant.

10.1.3 S'il faut entrer dans l'endroit à traiter pour appliquer le fumigant, il est obligatoire qu'au moins deux personnes soient présentes pendant la fumigation des structures; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes qualifiées supervisées par un opérateur accrédité.

S'il faut entrer dans l'endroit fumigé au cours du traitement, il est obligatoire qu'au moins deux personnes portant un équipement de protection appoprié soient présentes ; il peut s'agir d'un opérateur accrédité et d'une personne qualifiée ou encore, de deux personnes qualifiées supervisées par un opérateur accrédité.

Pendant l'application du fumigant, l'opérateur accrédité doit demeurer en contact visuel ou à portée de voix de tous les travailleurs procédant à la fumigation.

En cas de fumigation à grande échelle (avec permis), il se peut que la présence de gardes de sécurité soit nécessaire afin d'interdire toute entrée de personne non autorisée dans la zone fumigée. Consulter la réglementation provinciale en matière de pesticides.

10.1. 4 La fumigation en cours de route est légale dans les cas suivants : cales de bateaux, conteneurs de navires, wagons et conteneurs en ferroutage. Il est interdit d'aérer les wagons ou les conteneurs d'expédition en cours de route.

Il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, camionnettes, remorques ou tout autre moyen de transport similaire, si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.

10.1. 5 Ne pas fumiger au phosphure d'aluminium quand la température des denrées est inférieure à 5 $^{\circ}$C (40 $^{\circ}$F).

10.1.6 Il faut d'abord inspecter le site à fumiger pour en vérifier l'étanchéité aux gaz. Ensuite, élaborer un plan d'application sécuritaire et efficace du fumigant. Ce plan doit détailler, entre autres, les procédures d'urgence et les activités de surveillance destinées à éviter la surexposition.

10.1. 7 Il n'est pas nécessaire de porter des gants ou tout autre vêtement protecteur au moment de la manipulation des Prepac Phostoxin. Cependant, s'il y a risque de contact avec les produits ou la poussière résiduelle de Phostoxin®, il faut absolument utiliser des gants secs (en coton ou autre matéria u respirant). Bien se laver les mains après avoir utilisé Phostoxin.

10.1. 8 À la fin de la période de fumigation, il faut récupérer les Prepac Phostoxin pour les jeter. Ne pas clouer les Prepac sur le mur de la structure à traiter.

10.1. 9 Bien que les deux côtés des comprimés Prepac soient poreux, il est recommandé de les appliquer telles que le blister en molleton arrondi soit en contact avec le sol, la bâche ou la surface plate du matériel sur lequel elles sont montées. C'est ainsi que les comprimés auront un accès maximal à l'air. Les Prepac peuvent également être enfouis sous la surface des aliments pour animaux ou des denrées agricoles en vrac, s'ils sont bien sécurisés et étiquetés/marqués pour que l'on puisse les récupérer facilement à la fin de la fumigation.

10.1.10 L'hydrogène phosphoré gazeux peut s'enflammer spontanément si la concentration dépasse sa limite d'inflammabilité. **Ne jamais ouvrir de contenant de Phostoxin® dans un milieu explosif (p.ex. moulin à farine).** Procéder à l'air libre, dans un endroit bien aéré et ventilé. L'air contaminé sera rapidement évacué. Ces précautions permettent de réduire l'exposition de l'opérateur au $PH_3$.

10.1.11 Tout contact avec un liquide est interdit. Au contact d'un liquide, le phosphure d'aluminium réagit et la production d'hydrogène phosphoré gazeux s'accélère, ce qui accroît la toxicité de l'environnement et les risques d'incendie.

10.1.12 Il est interdit d'empiler des comprimés, des pastilles ou des sacs de ce produit, ou d'y ajouter un liquide.

10.1.13 Autant que possib le, protéger le Phostoxin® inutilisé d'une exposition excessive à l'humidité atmosphérique au cours de l'application. Refermer hermétiquement le contenant avant d'entreposer les sachets Prepac inutilisés qui restent.

10.1.14 L'hydrogène phosphoré gazeux peut réagir avec certains métaux et leurs sels. Le cuivre, les alliages de cuiv re et les métaux précieux(argent ou or) subissent alors une importante corrosion. Le matériel sensible et les objets qui contiennent l'un de ces métaux ou alliages doivent être enlevés ou protégés avant toute fumigation au phosphure d'aluminium.

10.1.15 Les sachets en aluminium dans lesquels sont emballés les comprimés Prepac ne sont pas refermables hermétiquement et ils ne peuvent réentreposés après avoir été ouverts. Une fois le sachet ouvert, tout son contenu doit être utilisé ou désactivé avant d'être jeté.

10.1.16 Il ne faut en aucun cas que des aliments destinés à la consommation humaine ou animale ou bien des produits alimentaires bruts susceptible de servir directement de nourriture entre en contact avec du phosphure d'aluminium ou de phosphure de magnésium.

10.1.17 Si l'application du fumigant Phostoxin® est effectuée à partir de l'intérieur même de la structure à fumiger, toutes les personnes présentes dans la structure doivent porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Lorsque la concentration de $PH_3$ reste inférieure à 5 ppm, il faut porter soit un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière et homologué pour la phosphine, soit un respirateur à adduction d'air avec masque intégral.

Au-delà de cette concentration de $PH_3$ ou si celle -ci est indéterminée (dans le cas d'unretour nécessaire avant aération complète), il est obligatoire de porter un ARA (appareil respiratoire autonome) homologué par le NIO SH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive.

Dans le cas d'une fumigation en plein air, l'appareil de protection respiratoire n'est pas obligatoire, mais il doit être disponible à portée de la main, même s'il est peu probable que la limite d'e xposition autorisée soit atteinte. Se conformer à toutes les lois provinciales en matière de pesticides.

10.1.18 Avant toute fumigation, aviser le personnel de l'entreprise concerné. Tous les ans, fournir aux autorités locales (pompiers, équipes de secours, police, etc.) les renseignements pertinents relatifs aux situations d'urgence. Se conformer à toutes les lois provinciales en matière de pesticides.

**10.2. Insectes et animaux nuisibles supprimés**

Phostoxin® est efficace contre les insectes et animaux nuisibles suivants, y compris aux stades préadultes (œufs, larves, nymphes, chrysalides, pupes, imagos) :

| | | |
|---|---|---|
| Pyrale des amandes | Cucujide plat | Souris |
| Alucite des grains | Tribolium de la farine | Nématodes |
| Bruche du haricot | Drosophiles | Ver rose de la capsule du cotonnier |
| Abeilles | Pyrale du grain | Pyrale du raisin |
| Cadelle | Charançon des grains | Tribolium rouge de la farine |
| Criocère des céréales | Fausse teigne de la cire | Charançon du riz |
| Lasioderme du tabac | Mycétophage des céréales | Rongeurs |
| Coquerelles | Mouche de Hesse | Cucujide roux |
| Tribolium brun de la farine | Pyrale indienne de la farine | Cucujide dentelé des grains |
| Dermes tidé | Trogoderme des grains | Ptines |
| Nitidule des fruits | Petit perceur des céréales | Pyrale du tabac |
| Pyrale des fruits secs | Charançon du maïs | Petits perceurs du bois |
| Stégobie des pharmacies | Pyrale méditerranéenne de la farine | Ténébrion meunier |
| Fausse-teigne des grains | Cucujide des grains oléagineux | |

Les comprimés Prepac Phostoxin® sont également efficaces contre les rongeurs. Bien qu'il soit en théorie possible de se débarrasser à 100 % de tous les insectes et animauxnuisibles précités, dans la réalité, cen 'est pas souvent faisable. Parmi les facteurs qui diminuent l'efficacité du traitement, citons les fuites, une distribution irrégulière du gaz, des conditions d'exposition défavorables, etc. De plus, certaines espèces nuisibles sont plus résistantes que d'autres à l'hydrogène phosphoré gazeux. Pour obtenir une efficacité maximale, étancher le site fumigé le mieux possible, augmenter la dose de fumigant ou la durée d'exposition, suivre le mode d'emploi à la lettre et rechercher les meilleures conditions de température et d'humidité possibles.

### 10.3 Conditions d'exposition

Consulter le tableau ci-dessous pour déterminer la durée minimale d'exposition qui correspond à la température appropriée :

**Durée minimale d'exposition**

| Température | Durée d'exposition |
|---|---|
| Moins de 5° C (40° F) | Ne pas fumiger* |
| 5° - 12° C (40° - 53° F) | 10 jours (240 h) |
| 13° - 15° C (54° - 59° F) | 5 jours (120 h) |
| 16° C - 20° C (60° F - 68° F) | 4 jours (96 h) |
| Au-dessus de 20° C (68° F) | 3 jours (72 h) |

* Si la température devient inférieure à 5° C au cours de la fumigation, attendre la fin du processus et désactiver les produits **Phostoxin®.** Suivre la procédure indiquée à la section 14, **PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE**.

La fumigation doit durer suffisamment longtemps pour que disparaissent les insectes et les animaux nuisibles qui avaient infesté les denrées à fumiger. De plus, la fumigation doit permettre à tout le fumigant de réagir à l'humidité, de sorte qu'il ne reste plus du tout (ou quasiment plus) de phosphure de magnésium intact. Cela minimise les risques pour le personnel chargé de l'entreposage et de la manutention des denrées en vrac traitées, ainsi que les dangers liés à l'élimination des restes de phosphure d'aluminium usés. En basse température, les espèces nuisibles sont plus difficiles à éliminer, la production d'hydrogène phosphoré gazeux est plus faible et par conséquent la durée de fumigation est variable.

Pendant les périodes de temps froid, la température des denrées et des insectes peut être beaucoup plus importante que la température à laquelle sont exposés les Prepac. Dans ces conditions, il est souvent possible d'éliminer de façon satisfaisante les insectes avant que les Prepac ne soient totalement usés. On peut alors terminer la fumigation dès qu'un contrôle efficace a été achevé.
Cependant, les Prepac partiellement usés doivent être complètement désactivés (neutralisés) avant leur élimination finale. Voir section 13.4.

Note : augmenter le temps d'exposition est inutile si la structure fumigée a été mal étanchée, si la distribution du gaz est irrégulière ou si les espèces nuisibles ne sont pas exposées à des doses létales de $PH_3$. Une bonne étanchéité permet l'action efficace de l'hydrogène phosphoré gazeux. De plus, il faut bien suivre le mode d'emploi pour que soit diffusé correctement le gaz dégagé par la réaction. Certaines structures ne peuvent être traitées qu'une fois complètement étanchées.
D'autres, qui ne peuvent pas être étanchées, ne doivent pas être fumigées. Si l'on procède à une application de surface ou à un enfouissement superficiel, il faut prolonger la durée du traitement pour permettre au gaz de pénétrer à travers toute la masse des denrées, quand au départ, le fumigant n'est pas posé de manière uniforme. Cette précaution est particulièrement importante pour la fumigation des marchandises en vrac dans les grandsconteneurs.

Rappel : la durée d'exposition indiquée dans le tableau précédent n'est qu'une durée minimale. Il se peut qu'elle n'élimine pas tous les insectes et animaux nuisibles qui ont infesté les denrées entreposées, dans n'importe quelles conditions, et qu'elle ne permette pas la réaction de tout le Phostoxin ® – surtout si la température et l'humidité sont peu élevées au cours de la fumigation.

## 10.4 Listes des denrées qui peuvent être fumigées au Phostoxin®

La fumigation au Phostoxin® est efficace sur les denrées agricoles brutes, aliments pour animaux, aliments transformés, tabac et certains autres produits non alimentaires.

### 10.4.1 Denrées agricoles brutes, aliments pour animaux et aliments transformés

Phostoxin® est efficace dans le traitement des espèces nuisibles qui infestent les grains suivants : orge, cacao, café, maïs, graines de coton, dattes, pois secs, lentilles, millet, noix dans leur coquille, avoine, arachides, maïs soufflé, riz, seigle, sorgho, soya, graines de tournesol, triticale, blé, tous les aliments transformés et les aliments pour animaux. Phostoxin® peut aussi être utilisé pour fumiger ces denrées ensachées, emballées ou traitées : céréales, herbe, sorgho ou petites de graines légumes destinées à être plantées. Les pastilles ou les compri més peuvent être ajoutés directement aux aliments pour animauxet aux denrées agricoles brutes en vrac. Si les denrées ne sont pas entreposées en vrac, il est recommandé de fumiger avec les Prepac au Phostoxin®. Il ne faut en aucun cas que des aliments destinés à la consommation humaine ou animale ou bien des produits alimentaires bruts susceptibles de servir directement de nourriture entrent en contact avec du phosphure d'aluminum ou du phosphure de magnésium.

### 10.4.2 Tabac et produits non alimentaires

Les produits non alimentaires suivants peuvent être fumigés au Phostoxin® :

| |
|---|
| Plantes/fleurs séchées |
| Plumes |
| Cheveux humains, crin caoutchouté, cheveux vulcanisés, laine angora, cuir et produits du cuir, peaux/fourrures animales |
| Papier et produits de papier |
| Produits bruts/transformés : coton, laine et autres fibres naturelles, étoffes |
| Graines de psyllium et enveloppes de graines de psyllium à usage pharmaceutique* |
| Graines (herbe, plantes herbacées ornementales et légumes) |
| Paille et foin |
| Tabac |
| Bois et produits du bois |

Ne permettre aucun contact direct entre les produits Phostoxin® (ni leur poussière résiduelle) et le tabac ou les autres produits non alimentaires.

*Seuls les stocks de graines de psyllium et d'enveloppes de graines de psyllium destinées aux compagnies pharmaceutiques peuvent être fumigées. Ces stocks peuvent être fumigés dans des véhicules de transport (remorques de camions, wagons, conteneurs) avant d'être expédiés. De plus, les graines et enveloppes de psyllium peuvent être fumigées ailleurs, mais uniquement sous les instructions directes d'une compagnie pharmaceutique.

## 10.5 Doses recommandées

L'hydrogène phosphoré gazeux est un gaz mobile qui pénètre dans toutes les parties de la structure d'entreposage. C'est pourquoi le dosage doit être calculé en fonction du volume total de l'endroit à fumiger et non de la quantité de denrées que cet endroit contient. Il faut la même quantité de Phostoxin® pour traiter un silo de 364 kL (10 000 boisseaux), qu'il soit vide ou plein de grain, sauf si évidemment la surface des denrées est scellée par une bâche.

Dosage permis : un Prepac (33g de $PH_3$) par intervalle de 10 à 50 $m^3$. Note : le dosage ma ximu m pour les fruits et les noix séchés, ainsi que pour les dattes, est d'un Prepac pour 25 $m^3$. Ces doses doivent être respectées. Important : la réduction de la durée d'exposition ne peut être compensée par une augmentation de la dose de phosphure d'hydrogène.

Les doses indiquées ci-dessus sont comprises dans des intervalles assez larges pour pouvoir tenir compte d'une grande variété de situations de fumigation assez courantes. Si le temps est plus sec ou plus froid ou si la durée d'exposition est relativement courte, on recommande en général des doses plus élevées. Cependant, le facteur déterminant est la capacité de la structure à retenir l'hydrogène phosphoré gazeux au cours de la fumigation. Des doses assez faibles suffisent pour fumiger un entrepôt moderne et bien étanche, en comparaison de doses proches des limites supérieures pour des bâtiments mal construits. Dans d'autres situations de fumigation, la distribution adéquate des concentrations létales de gaz pour que toutes les parties de la structure soient bien traitées devient un facteur déterminant dans le choix de la dose. Ce problème peut survenir dans le traitement du grain entreposé dans les silos en hauteur. La mauvaise distribution du gaz résulte so uvent une fumigation non uniforme, et il faut alors traiter par application de surface. A fin de diminuer le risque de surdosage, il est recommandé de procéder à une inspection détaillée du site à traiter avant toute application du fumigant. Cette inspection doit comprendre une évaluation de la capacité de la structure à retenir le fumigant, ainsi qu'une mesure de la température et de l'humidité intérieures. Le dosage devrait être déterminé en fonction des résultats de l'inspection.

Il est possible de choisir la dose exacte parmi les intervalles précités, mais on tiendra surtout compte du tableau suivant, qui précise les intervalles en fonction du type de fumigation effectuée.

**Doses de Phostoxin® recommandées pour diverses situations de fumigation**

| | **VOLUME/COMPRIMÉ PREPAC (M3)** |
|---|---|
| 1. Moulins, entrepôts, etc. | 15-50 |
| Denrées ensachées | 15-30 |
| Fruits et noix séchés transformés | 25-50 |
| Tabac entreposé | 25-50 |
| 2. Commodités entreposées en vrac | |
| Entreposage vertical | 15-30 |
| Citernes | 15-30 |
| Entreposage à plat (vieille construction) | 10-20 |
| Coffres de grain | 10-15 |
| Silos et entreposage au sol bâché | 10-30 |
| Wagons | 15-30 |
| Cales de bateau | 15-30 |

Dans les structures peu stables, il faut utiliser des doses des limites supérieures ainsi que dans la fumigation de denrées en vrac, où le ralentissement de la diffusion entraîne une mauvaise distribution de l'hydrogène phosphoré gazeux.

### 10.6 Procédures d'application

Les marchandises indiquées dans les listes précédentes peuvent être fumigées si elles sont en vrac, en sacs ou emballées dans des housses étanches aux gaz, dans des entrepôts, dans des silos, dans des coffres, dans des sites d'entreposage à plat, dans des navires, ou dans d'autres endroits que l'on peut rendre étanches aux gaz et où elles sont entreposées commercialement. Elles peuvent être également fumigées dans des coffres scellés, des wagons-trémies, des conteneurs ou d'autres véhicules de transport en ferroutage (statiques ou en mouvement). Il est interdit d'emprunter des ro utes ou des autoroutes publiques avec des camions, camionnettes, remorques, conteneurs, etc., si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.

Si la concentration ou l'humidité est élevée, la phosphine corrode les métaux. Dans ces conditions, nous recommandons la protection ou l'enlèvement temporaire du matériel sensible, des fils ou des métaux précieux.

**POUR TOUTE FUMIGATION, S'IL EST NÉCESSAIRE D'APPLIQUER LE FUMIGANT EN ÉTANT À L'INTÉRIEUR DE LA STRUCTURE À FUMIGER, TOUT LE PERSONNEL PRÉSENT DOIT OBLIGATOIREMENT PORTER UN DISPOSITIF DE PROTECTION RESPIRATOIRE APPROPRIÉ. TOUTE PERSONNE QUI REVIENT DANS LA ZONE TRAITÉE DOIT ÉGALEMENT PORTER UN DISPOSITIF DE**

**PROTECTION RESPIRATOIRE APPROPRIÉ SI L'AÉRATION N'EST PAS TERMINÉE (consulter les sections portant sur la protection des voies respiratoire et sur l'exposition de l'opérateur et des travailleurs).**

Les instructions qui suivent constituent les principes généraux d'une fumigation ordinaire.

### 10.6.1 Fumigation des moulins, des usines de transformation des aliments et des entrepôts

1. Consulter l'étiquette pour calculer la durée de la fumigation et le nombre de Prepac à appliquer, en fonction du volume du bâtiment et de la température de l'air/des marchandises, ainsi que de l'étanchéité générale apparente de la structure.

2. Soigneusement rendre étanche l'espace à fumiger et y poser des affiches/panneaux d'avertissement.

3. Appliquer les Prepac à travers la zone à traiter. Les Prepac peuvent être montés sur du carton ou tout autre support matériel ou être fixés avec du ruban adhésif sur le revêtement de sol. Bien que les Prepac puissent être appliqués d'un côté ou de l'autre, il est généralement recommandé qu'elles soient montées en mettant sur la surface platte les parties de molleton arrondies tournées ver le bas pour permettre un contact maximum avec l'air. Veiller à ce que les Prepac ne soient pas empilés pour ne pas restreindre l'accès de l'air au molleton poreux. Ne pas appliquer les Prepac dans des zones où ils peuvent entrer en contact avec de l'eau provenant de la condensation, des fuites de la tuyauterie, de la pluie, etc.

4. Les portes menant vers la zone fumigée doivent être fermées, scellées, verrouillées et il faut mettre des affiches/panneaux d'avertissement.

5. La fumigation dure en général trois à cinq jours, selon la température et l'humidité. Lorsque la période de fumigation est terminée, ouvrir les fenêtres, portes, bouches de ventilation, etc. pour aérer la zone fumigée. Ne pas pénétrer dans la structure sans porter un appare il de protection respiratoire approprié, jusqu'à ce que la concentration de gaz ne retombe à 0,1 ppm ou moins. Au besoin, la mesure de la concentration de gaz peut être effectuée avec des tubes détecteurs à faible niveau ou un appareil similaire pour garantir la sécurité du personnel qui doit revenir dans la zone fumigée. Voir section 7 (surveillance pendant l'application du fumigant et le retour du personnel).

6. Ramasser les Prepac Phostoxin® usés. Les éliminer (avec ou sans désactivation supplémentaire ) en suivant les recommandations de la section 13. S'assurer d'avoir tout le fumigant appliqué.

7. Ne pas enlever les panneaux d'avertissement avant la fin de l'aération (voir section 8).

### 10.6.2 Fumigation des silos et des entreposages à plat/dans les fermes/verticaux

Les Prepac Phostoxin sont destinés essentiellement à être appliqués sur la surface des denrées à traiter, ou bien à proximité. Les Prepacs peuvent être appliqués directement sur les denrées ou montés sur un support en carton ou tout autre matériau rigide. Celu i-ci est ensuite placé à la surface des denrées. Les Prepacs peuvent être appliquées sous la surface des denrées (enfouissement) si elles peuvent être ancrées et étiquetées/marquées pour que l'on puisse facilement les récupérer à la fin de la période d'exposition. On peut procéder par application de surface si l'entreposage est suffisamment étanche aux gaz et s'il retient le $PH_3$ aussi longtemps qu'il faut pour que celu i-ci pénètre dans la masse des denrées.

Cette procédure n'est pas recomma ndée pour les structures qui fuient ou s'il faut pénétrer profondément les denrées en vrac pour garantir des concentrations de gaz efficaces dans toutes les parties de l'entreposage. Dans ce cas, il est conseillé de placer 25 % de la dose de fumigant dans les bouches d'aération au niveau du sol. Avant toute fumigation au Phostoxin®, vérifier que les bouches d'aération ne contie nnent pas de liquide.

Il est souvent recommandé de bâcher la surface des denrées, surtout si le haut de l'espace d'entreposage ne peut être scellé. Utiliser des feuilles de plastique ou des bâches de 4 mil d'épaisseur minimum. Pour diminuer les pertes de fumigant potentielles, on recommande des feuilles en poly plus épaisses (20 mil minimum).

Fermer et verrouiller toutes les entrées qui mènent à l'entreposage et mettre des panneaux/affiches de mise en garde sur la fumigation.

### 10.6.3 Fumigations sous bâches ou dans des structures étanchables de petite taille

Chaque fois qu'il est possible de le faire, effectuer les fumigations sous b âches en plein air. Ne pas contaminer les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs d'eaux usées municipaux.

Avant la fumigation, l'un des moyens les plus simples et les moins coûteux pour rendre les zones traitées relativement étanches aux gaz consiste à recouvrir les denrées d'une bâche ou d'une feuille de plastique. Le volume de ces enveloppes peut varier, de quelques $m^3$ (bâche de fumigation placée sur un petit tas de denrées en sacs) à un silo d'entreposage en plastique capable de stocker 22 000 kL (60 0 000 boisseaux) de grain ou plus.

On peut constituer un endroit propice à la fumigation en recouvrant les marchandises (en vrac ou en sacs) de plastique poly. Les feuilles de plastique peuvent être mises ensemble avec du ruban adhésif, de façon à ce qu'elles soient assez larges pour recouvrir toute la surface des denrées et assurer une relative étanchéité. Si le sol où sont entreposées les marchandises est en bois ou autre matériel poreux, il faut le recouvrir de plastique poly avant de commencer la fumigation. La protection en plastique peut être fixée au sol avec du sable, des serpents d'eau, ou bien en pelletant de la terre ou du sable sur les bords de la bâche en plastique, ou par n'importe quel autre procédé approprié. La protection en poly devrait être renforcée, en mettant du ruban adhésif ou un autre matériau autour des coins pointus ou sur les bords de la pile de marchandises, afin de réduire les risques de déchirement. Utiliser des feuilles de plastique ou des bâches de 4 mil d'épaisseur minimum. Pour diminuer les pertes de fumigant potent ielles, on recommande des feuilles en poly plus épaisses. Veiller à ce que les feuilles de plastique ne couvrent pas Phostoxin® et empêchent le contact du fumigant avec l'air humide. De plus, le gaz doit pouvoir circuler librement.

Poser des affiches de mise en garde aux endroits les plus visibles de la zone à fumiger. Les Prepac montés sur un support en carton ou tout autre matériau rig ide peuvent être appliqués sur les bâches ou sur les denrées en vrac en découpant des fentes dans le poly. Utiliser la sonde ou d'autres procédés de dosage. Éviter d'appliquer un grand nombre de Prepac Phostoxin au même endroit. Appliquer le fumigant sous la surface des denrées s'il est probable qu'il y ait de la condensation ou une autre source d'humidité sous le poly. Les fentes dans la bâche doivent être soigneusement scellés par du ruban adhésif pour éviter les fuites de gaz $PH_3$ après l'application de la dose. Il est recommandé d'utiliser les Prepac pour traiter les denrées en sacs et les aliments transformés, car dans ces deux types de situation un contact direct des marchandises avec la poussière de fumigant soit interdit, soit indésirable.

En général, la diffusion de l'hydrogène phosphoré gazeux se fait sans problème au cours du traitement des denrées en sacs et des aliments transformés. Cependant, dans le cas de la fumigation des denrées en vrac dans des silos de grande taille, il faut bien suivre la procédure d'application pour obtenir de meilleurs résult ats.

On obtient d'excellents résultats dans le traitement des petites structures, car il est souvent possible de contrôler la température et d'assurer l'étanchéité aux gaz. Ne pas mettre une dose de produit trop forte. Pour un volume de 6,5 à 46,7 $m^3$, il suffit d'un seul Prepac.

### 10.6.4 Fumigation des wagons, conteneurs, camions, camionnettes et autres véhicules de transport

Il est recommandé d'utiliser les Prepac Phostoxin pour traiter les véhicules de transport ou les espaces d'entreposage similaires, lorsque ceux-ci contiennent des aliments transformés pour les humains ou pour les animaux avec lesquels les comprimés ne doivent pas entrer en contact.

Wagons, conteneurs camions, camionnettes et autres véhicules de transport en ferroutage peuvent être fumigés en cours de route. Il es interdit d'aérer les wagons et les conteneurs d'expédition en cours de route.

Il est interdit d'emprunter des routes ou des autoroutes publiques avec des camions, camionnettes, remorques, conteneurs ou tout autre moyen de transport similaire, si ceux-ci n'ont pas été complètement aérés et si les affiches/panneaux d'avertissement n'ont pas été enlevés.

Exercer la plus grande prudence en scellant portes, trappes, bouches de ventilation, fentes ou autres trous si la fumigation est effectuée alors que la structure est en mouvement. On peut fixer les Prepac avec du ruban adhésif sur un Fumi-Disc en carton ou sur tout autre support rigide. Bien que les Prepac soient poreux des deux côtés, il est recommandé de les monter en mettant le côté plat en contact avec le carton et le molleton arrondi tourn é vers le haut. Cela permet un contact maximum entre l'air et les comprimés Phostoxin, au cas où le poly ou tout autre matériau scellant entrerait accidentellement en contact avec le Prepac. Veiller à ce que le ruban adhésif ne soit pas appliqué sur le molleton qui recouvre les comprimés. Ainsi montés, les Prepac peuvent être appliqués en fixant le Fumi-Disc dans la trappe ou au-dessus du chargement. Si le poly est appliqué pour sceller la trappe, il doit être bien tendu et couvrir les Prepac. On peut mettre plusieurs séparateurs de 7,5 cm à 10 cm (3 à 4 po) a u-dessus du Fumi-Disc pour s'assurer que le molleton en haut reste en contact avec l'air. Les Prepac peuvent être montés sur des élingues en nylon ou des racks en carton ajustés aux trappes. Veiller à ce que le poly scellant les trappes ne se détende pas et recouvre les Prepac.

Pour l'affichage, voir la section 8 de ce manuel. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur les deux portes des wagons cou verts. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur la fumigation en cours des deux côtés des wagons -trémies, près de l'échelle et des trappes par lesquelles Phostoxin® a été appliqué.

Il faut aviser par écrit le destinataire des wagons, des wagons couverts, des conteneurs d'expédition ou des véhicules que ceux-ci seront fumigés en cours de route. L'avis doit parvenir au destinataire avant que celui-ci ne reçoive le véhicule ou le conteneur fumigé. Un exemplaire du manuel de l'opérateur doit précéder ou accompagner tout conteneur d'expédition ou véhicule.

La manutention adéquate au site de destination des wagons, conteneurs d'expédition ou tout autre véhicule traités, transportés par ferroutage ou voie ferrée, est la responsabilité du destinataire. Sur réception du wagon, du wagon couvert, du conteneur d'expédition ou du véhicule, une personne qualifiée doit procéder à l'aération. La personne qualifiée doit détenir une licence provinciale ou encore avoir en sa possession d'autres documents prouvant une formation authorisée reconnue par la province ou le territoire et doit être familière avec les propriétés des fumigants libérant de la phosphine, les limites relatives à l'exposition des travailleurs, l'équipement de protection individuelle exigé, les symptômes ainsi que les traitements de premiers soins dans les cas d'empoisonnement à la phosphine, et elle doit savoir comment effectuer des mesures de la concentration de gaz. La date d'achèvement de la formation doit être inscrite et mise à jour dans le registre de formation en matière de sécurité de l'employé. Au moment de la réception d'un véhicule contenant des denrées fumigées, le destinatire doit signer dans un registre que le contrôle a été effectué et que l'aération a été complétée.

Le destinataire doit :

1. aérer le véhicule de transport et vérifier qu'il n'y ait pas un niveau de $PH_3$ supérieur à 0,1 ppm;

2. enlever les affiches/panneaux d'avertissement sur la fumigation;

3. s'assurer que les valeurs limites d'exposition pour les travailleurs n'ont pas été dépassées ;

4. transférer les denrées fumigées du véhicule de transport avec/sans aération préliminaire;

5. éliminer le fumigant usé.

### 10.6.5 Fumigation des navires

#### 10.6.5.1 **Généralités**

1. **IMPORTANT** : Le chargement et la fumig ation des cales ou des bateaux entiers en transit sont régis par les *Règlements sur la sécurité des navires* de Transports Canada. Consulter ces règlements, ainsi que les *Bulletins de la sécurité des navires* et les respecter scrupuleusement avant toute fu migation. Au Canada, la fumigation doit être effectuée sous l'autorité d'un spécialiste de la fumigation, tel que stipulé par la loi. **Personne ne peut fumiger ni prendre la décision d'autoriser une fumigation en cours de route à bord d'un navire battant pavillon canadien.** Pour les navires ne battant pas pavillon canadien, la décision appartient au capitaine du navire (voir *Bulletin de la sécurité des navires* 13/93).

2. L'utilisation des Prepac Phostoxin® est restreinte à cause de la forte toxicité du phosphure d'hydrogène (phosphine, PH3) en cas d'inhalation. La vente au détail ces produits et leur utilisation ne sont permises que dans deux cas : un opérateur détenant un permis provincial pour les emplois couverts par son permit ou un employé formé conformément au présent *Manuel de l'opérateur*.
   L'employé doit travailler sous la supervision directe et en présence constante de l'opérateur certifié. Par présence physique, on entend présence sur le site ou dans le lieu où le permis est utilisé. Lire attentivement l'étiquette et le *Manuel de l'opérateur* où sont indiquées les instructions complètes relatives à une utilisation appropriée du pesticide. Bien suivre ces instructions.

#### 10.6.5.2 **Procédures de fumigation pré-voyage**

1. Avant toute fumigation, un avis d'intention de fumigation doit être envoyé au bureau de sécurité des navires de Transports Canada le plus proche (au moins 24 heures à l'avance). De même, un avis doit être envoyé dans le cas des navires en transit provenant des eaux canadiennes ou faisant escale dans un port canadien. Avant de fumiger en cours de route un navire ou sa cargaison, le capitaine ou son représentant et le fumigateur doivent déterminer si la fumigation ne compromettra pas la sécurité du personnel qui res terait à bord du navire pendant l'opération de fumigation. Si ce n'est pas le cas, il est interdit de fumiger le navire avant que l'ensemble de l'équipage ne quitte le bateau. L'équipage ne peut réembarquer tant que le navire n'a pas été aéré et que la concentration de PH3 ne redescend pas sous la barre de 0,1 ppm. L'autorisation de remonter à bord du navire doit être donnée par le capitaine et le fumigateur.

2. Le fumigateur doit donner au capitaine ou à son représentant la liste des exigences relatives à l'utilisation (1) des dispositifs de protection respiratoire* et (2) du matériel de détection de gaz, ainsi que (3) l'assurance qu'une personne ayant reçue la formation nécessaire pour utiliser ce type de matériel soit présente avec le navire et sa cargais on pendant le processus de fumigation. Le capitaine ou son représentant doit avoir été informé des procédures d'urgence, d'aération de la cargaison et d'inspection de celle-ci, ainsi que des pre miers soins à effectuer le cas échéant, et il est indispensab le qu'il ait compris tous ces renseignements.

   *Par matériel de protection respiratoire personnel, on entend SOIT un masque complet purificateur d'air, équipé d'une boîte filtrante en mentonnière, homologuè pour la phosphine, SOIT un respirateur à adduction d'air avec masque intégral. Dans les deux cas, l'appareil doit être homologue par le NIOSH ou la MSHA. Un appareil

respiratoire autonome (ARA) doit être porté et fonctionner en mode pression positive quand la concentration de phosphine dépasse 5 ppm ou si elle est indéterminée.

3. Sceller toutes les ouvertures ou fissures sur la cale ou l'enceinte où est entreposée la cargaison et verrouiller toutes les issues par lesquelles on peut y accéder. Le dispositif de décompression de chaque citerne doit être scellé en fermant les valves appropriées et en scellant les ouvertures vers l'espace supérieur avec des matériauxétanches aux gaz.

4. Poser des affiches/panneaux d'avertissement sur toutes les entrées menant aux espaces traités tel qu'indiqué à la section 8 de ce manuel. Un gardien doit être posté à l'entrée pour empêcher toute personne non autorisée de monter à bord.

5. Si la fumigation ne peut être achevée ni le navire aéré avant qu'il ne quitte le port avec son équipage, le spécialiste de la fumigation doit s'assurer qu'en tout temps pendant le voyage, il y a à bord : 1) au moins quatre appareils respiratoires autonomes (ARA) homologués par le NIOSH ou la MSHA* et quatre bouteilles d'air supplémentaires ou quatre respirateurs à adduction d'air mixtes; 2) deux dispositifs de détection de gaz (si ces détecteurs doivent être rechargés après leur utilisation, le navire doit avoir un supplément de tubes de secours de 10 % - par rapport au nombre normal de tests à effectuer au cours du voyage); et 3) une personne qualifiée pour utiliser ce matériel. Toute personne qui doit pénétrer dans un espace fumigé avant que l'aération ne soit complète doit porter le matériel de protection respiratoire approprié.

   * Il n'est pas nécessaire d'avoir à bord plus de 6 ARA, y compris les appareils déjà comptés dans les mesures de sécurité incendie et autres dispositions de sécurité.

6. Au cours de la fumigation, le spécialiste doit s'assurer qu'une personne qualifiée effectue tous les tests de détection de gaz ou de vapeur nécessaires pour vérifier qu'il n'y ait aucune fuite vers les espaces adjacents aux zones traitées. Dans le cas des fumigations en cours de route, soit le navire doit rester à quai pendant au moins 24 heures , soit le spécialiste doit embarquer à bord du navire et y rester pendant un minimum de 24 heures après le début de l'opération. Si l'on détecte une fuite de fumigant, le responsable de l'opération doit prendre les mesures correctives nécessaires pour arrêter la fuite ou informer le capitaine ou son représentant pour que celu i-ci prenne les mesures correctiv es nécessaires. À la fin de la période minimum de 24 heures, de nouveaux tests de détection de gaz doivent être effectués et un certificat de dégazage est délivré.

7. Passer en revue avec le capitaine ou son représentant toutes les précautions et les procédures de voyage à connaître. Des instructions claires relatives à l'élimination des résidus (poudreux) de produits fumigants doiv ent être données par écrit au capitaine, au destinataire de la cargaison et aux autorités du port d'arrivée.

10.6.5.3 **Procédures d'application dans les navires de charge (transporteurs de marchandises sèches en vrac) et les navires-citernes**

Appliquer les Prepac montés sur un support en carton ou tout autre matériel rigide à la surface des denrées. On peut enfouir les Prepac sous la surface s'ils sont attachés à une corde ou un fil et s'il sont marqués de telle sorte que l'on puisse facilement les récupérer.

Immédiatement après l'application du fumigant, fermer et verrouiller toutes les trappes, les dessus de réservoir, les valves de Butterworth, les points de passage pour l'équipage, etc.

#### 10.6.5.4 Fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires

La fumigation en cours de route des conteneurs à bord des navires est régie par les *Règlements sur la sécu rité des navires* de Transports Canada. Avant toute fumigation, consulter ces textes de la loi et les respecter scrupuleusement. **Aucune fumigation de conteneur ne doit être commencée pendant que l'unité est à bord**. Le capitaine du navire doit recevoir un avis et il est nécessaire de se conformer à toutes les procédures relatives à l'envoi des documents, l'affichage, le transport et l'arrimage des conteneurs sous fumigation.

Les procédures d'application des fumigants sur les aliments transformés et les denrées brutes entreposés dans des conteneurs ou autres véhicules de transport sont détaillées à la section 10.6.4.

#### 10.6.5.5 Précautions et procédures pendant le voyage

À l'aide du matériel de détection de gaz approprié, effectuer régulièrement des tests de routine dans les endroits adjacents aux espaces qui contiennent une cargaison fumigée, ainsi que dans tous les endroits généralement occupés par des membres de l'équipage. En cas de fuite, évacuer l'endroit contaminé, aérer et prendre les mesures correctives nécessaires pour arrêter la fuite avant de laisser toute personne revenir.

Ne jamais pénétrer dans une zone fumigée, sauf en cas d'urgence. S'il est nécessaire d'entrer dans un espace sous fumigation, il faut porter le matériel de protection respiratoire approprié. Ne jamais entrer seul dans une zone fumigée. Toujours entrer accompagné d'au moins une personne (chacune portant le matériel de protection respiratoire obligatoire) et s'assurer qu'une autre personne est disponible (celle-ci doit également porter le matériel de protection respiratoire approprié) en cas d'urgence.

#### 10.6.5.6 Précautions et procédures de déchargement

S'il est nécessaire de pénétrer dans un espace traité avant le déchargement, mesurer la concentration de fumigant directement au dessus de la surface dugrain en utilisant le matériel de détection et de protection individuelle approprié. Il est interdit de pénétrer dans une zone fumigée sans équipement de protection individuelle, sauf si la concentration de fu migant mesurée par le détecteur approprié est inférieure à 0,1 ppm.

## 11. AÉRATION DES DENRÉES FUMIGÉES

### 11.1 Aliments pour les humains et les animaux

Certains pesticides chimiq ues sont toxiques et ils peuvent laisser des résidus toxiques dans les espaces traités. Santé Canada a fixé des limites maximales de résidus (LMR) relatives à ces pesticides chimiques qui restent sur/dans les denrées traitées (denrées agricoles brutes, aliments pour animauxet aliments transformés). **Pour garantir que les LMR ne dépassent pas le seuil toléré, les denrées doivent être aérées pendant au moins 48 heures avant toute vente au consommateur final.** Il incombe à l'utilisateur de vérifier que sur ces récoltes, il n'y a plus de résidus au delà de la norme fixée. Les instructions données dans ce manuel de l'opérateur sont basées sur les meilleurs renseignements disponibles, et si elles sont suivies scrupuleusement, les résidus ne devraient pas être excessifs.

### 11.2 Tabac

Le tabac doit être aéré pendant au moins trois jours (72 heures) s'il est fumigé dans des foudres et au moins deux jours (48 heures) s'il est fumigé dans d'autres conteneurs. Le tabac fumigé dans des conteneurs avec doublures en plastique nécessite une période d'aération plus longue pour que la concen tration de $PH_3$ tombe sous la barre des 0,1 ppm.

## 12. INSTRUCTIONS RELATIVES À L'ENTREPOSAGE

1. Entreposer les produits **Phostoxin®** dans un endroit sec et bien aéré, loin de toute source de chale ur, verrouillé sous clé. Mettre un panneau de mise en garde indiquant qu'il s'agit d'une zone d'entreposage de pesticides. Ne pas contaminer l'eau. Les aliments pour les humains ou les animaux lors de l'entreposage des pesticides aux mêmes endroits que ces denrées.

2. Ne pas entreposer de pesticides dans des bâtiments occupés par des personnes ou des animaux domestiques. Garder hors de la portée des enfants.

3. Les comprimés Prepac Phostoxin® sont vendus dans des sachets en aluminium étanches aux gaz. Ces sachets sont dans un baril en métal. Les sachets ne sont pas refermables hermétiquement et une fois ouverts, tous les Prepac du sachet doivent être utilisés ou désactivés.

4. La durée de vie des produits Phostoxin® est quasiment infinie tant que les contenants restent hermétiquement fermés.

## 13. ÉLIMINATION

### 13.1 Généralités

Les déchets de pesticides sont toxiques. Il est interdit de déverser à ciel ouvert. Ne pas jeter ce pesticide ou du matériel contenant ce pesticide dans les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs d'eaux usées municipaux. Ne pas contaminer l'eau, les aliments pour les humains ou les animaux lors de l'élimination. Le phosphure d'aluminium doit être éliminé d'une manière appropriée pour minimiser les conséquences négatives sur l'environnement.

Le phosphure d'aluminium qui n'a pas (ou que partiellement) réagi est très dangereux. S'il est impossible d'éliminer le fumigant non usé selon les instructions données sur l'étiquette, contacter l'agence de réglementation provinciale ou le fabricant. Voir également la section 14 de ce manuel, PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE.

### 13.2 Élimination des contenants

Nettoyer le contenant avant de le jeter. Deux méthodes sont possibles : 1) Rincer à l'eau trois fois les barils et les emballages en aluminium vides. Jeter les rinçures dans une décharge, sur le so l ou en suivant toute autre procédure approuvée. 2) Enlever les couvercles et laisser l'air réagir avec les barils vides jusqu'à ce que les résidus dans les flacons soient neutralisés. Procéder à l'extérieur, loin de toute habitation.

Une fois que le contenant est propre, il peut être recyclé ou rempli à nouveaux. Autre possibilité: Rendre les contenat inutilisables et jeter les contenants dans une décharge ou en suivant toute autre procédure approuvée par les autorités locales ou provinciales.

### 13.3 Élimination de la poussière résiduelle usée (Phostoxin®)

13.3.1 **Ne pas suivre ces instructions pour les Prepac partiellement exposés.** Désactiver tel qu'indiqué à la section 13.4. Si elle a été correctement exposée, la poussière résiduelle qui reste après une fumigation au Phostoxin® est une poudre gris -blanc. Il s'agit alors d'un déchet non dangereux qui ne contient qu'une petite quantité de p hosphure d'aluminium intact.

13.3.2 Ramasser les Prepac Phostoxin® et les jeter dans une décharge, un incinérateur ou un autre site approuvé.

**Ne jamais mettre de Prepac dans un conteneur fermé (benne Dumpster, grand baril avec couvercle, sac en plastique, etc.), car le gaz ne peut s'échapper et la concentration peut devenir trop forte.**

## 13.4 Désactivation des Prepac Phostoxin qui n'ont que partiellement réagi

13.4.1 Attention : Enfermer les Prepac partiellement usés dans un contenant fermé peut entraîner un risque d'incendie. Le phosphure d'aluminium restant peut libérer de petites quantités d'hydrogène phosphoré et si cette réaction se passe dans un milieu fermé, il y aun risque d'évaporation instantanée. Ne jamais mettre de Prepac partiellement usés dans un conteneur fermé (benne Dumpster, grand baril avec couvercle, sac en plastique, etc.), car le gaz ne peut s'échapper et la concentration peut devenir trop forte.

13.4.2 Un incendie peut résulter du contact entre un liquide et un grand nombre de Prepac qui n'ont que partiellement réagi. Ceci peut survenir dans des contenants ouverts ou perforés. Par conséquent, ce type d'entreposage doit se faire en plein air, dans un endroit relativement isolé et à l'abri de la pluie. Les paniers en grillage utilisés pour l'entreposage et la désactivation complète sont en vente chez DEGESCH America, Inc.

13.4.3 On peut trouver deux formes de poussière dans les Prepac partiellement usés. La poussière la plus volatile est appelée « poussière verte », car sa couleur est gris -vert. La« poussière verte » peut être causée par une durée d'exposition insuffisante des Prepac à l'air ambiant (par exemple, interruption de la fumigation après seulement 8 heures, à cause d'une baisse de température sous les 5 °C).

La seconde forme de poussière peut résulter d'une exposition des Prepac à une température basse ou à une faible humidité. Il se peut qu'il y ait encore du phosphure d'aluminium intact dans les Prepac, même si le produit a été exposé pendant la durée recommandée. Dans ces conditions, la poussière résiduelle est grise, presque blanche. S'il y aun doute quelconque sur la quantité de phosphure d'aluminium présent, traiter les Prepac selon les indications données dans cette section.

Cependant, les Prepac Phostoxin partiellement usés doivent être complètement désactivés (neutralisés) avant leur élimination finale. Ceci est particulièrement important lorsqu'il y a de la « poussière verte » ou à la suite d'une fumigation qui a libéré de grandes quantités de substance chimique partiellement neutralisée.

13.4.4 Désactivation des Prepac qui n'ont que partiellement réagi :

Les Prepac Phostoxin peuvent être désactivés par voie sèche en les entreposant dans un panier en grillage d'acier verrouillé ou un contenant similairement ventilé. Ces paniers sont en vente chez DEGESCH America, Inc. Les paniers en grillage doivent être gardés dans un endroit bien ventilé protégé de la pluie. Si le temps le permet, ou si le contenant est plein, jeter les Prepac dans un site approuvé. Attention : entreposer des Prepac partiellement neutralisés dans un conteneur fermé peut provoquer un incendie. De même, le contact d'un liquide avec un grand nombre de Prepac partiellement neutralisées et entreposées dans un conteneur fermé peut entraîner des risques d'incendie.

On peut aussi procéder à une désactivation par voie sèche en mettant à plat sur le sol les Prepac, dans une zone ouverte sécurisée, isolée de tout bâtiment occupé. Dans ce cas, c'est l'humidité atmosphérique qui désactivera les pro duits partiellement neutralisés. S'assurer que les Prepac ne s'envolent pas avec le vent. Au besoin, les retenir avec plusieurs centimè tres de sable ou de terre (ou tout autre procédé convenable).

Mettre des affiches/panneaux d'avertissement et empêcher toute personne non autorisée de toucher les Prepac lorsqu'ils sont en train d'être désactivés.

Une fois la désactivation terminée, ramasser les Prepac et les jeter dans un endroit autorisé.

Attention : Transporter les Prepac dans des véhicules ouverts et laisser l'air circuler entre les paniers de Prepac.

13.4.5 Désactivation par voie humide des Prepac qui n'ont que partiellement réagi :

**Attention : Pendant la désactivation par voie humide de fumigant partiellement usé, toujours porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Ne pas fermer le conteneur utilisé pour la désactivation par voie humide. Cette opération doit être conduite en plein air et non dans la structure fumigée.**

La solution de désactivation est un mélange d'eau et de détergent peu moussant (ou autre agent actif de surface) dans un baril ou un autre contenant approprié. Il est recommandé d'employer une solution à 2 % (2000 mL pour 100 L). Remplir le contenant de la solution de désactivation jusqu'à 5-7 cm du bord.

Immerger complètement les Prepac dans une solution de désactivation. Il se peut que les séries Prepac flottent sur l'eau. C'est pourquoi il faut les retenir pour qu'elles coulent. Attention : Si les Prepac partiellement usés sont posés directement sur l'eau, ils risquent de s'enflammer. Quantité minimale à utiliser : 40 litres de solution eau/détergent pour 21kg de fumigant (Prepac partiellement exposés). Ajouter de l'eau dans le baril pour remplir l'espace vide au dessus.

Les séries Prepac devraient être gardées immergées sous l'eau de cette manière pendant au moins 36 heures. Mettre des affiches/panneaux d'avertissement et empêcher toute personne non autorisée de toucher les barils.

Jeter les produits désactivés (avec/sans décantation p réliminaire) dans un endroit autorisé. On peut jeter la solution de désactivation sur le sol. Éviter de la jeter dans les égouts.

## 14. PROCÉDURES À SUIVRE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE

### 14.1 Précautions générales et instructions

Ce produit est très toxique pour les poissons, les oiseaux et la faune en général. Ne pas jeter dans les cours d'eau naturels, les terres humides (marécages, tourbières, marais, étangs, etc.) ni dans les réseaux collecteurs municipaux. d'eaux usées. Ne pas contaminer l'eau, les aliments pour les humains ou les animaux lors de l'élimination. Le phosphure d'aluminium doit être éliminé « de manière appropriée » pour minimiser les conséquences négatives sur l'environnement. En cas de déversement ainsi que pour le nettoyage d'un déversement, contacter le fabricant ou l'agence de réglementation provinciale.

Tout déversement qui ne résulte pas d'une application ou d'une manutention normale peut entraîner des émissions de gaz élevées. Lorsque la concentration de phosphure d'hydrogéne est supérieure ou égale à 5 ppm, ou si elle est inconnue, le personnel doit étre équipé d'ARA homologués par le NIOSH ou la MSHA et fonctionnant en mode pression positive. Si le niveau de gaz est strictement inférieur à 5 ppm, on peut porter un respirateur à adduction d'air homologué et équipé d'un masque complet avec boîte filtrante pour la phosphine. Porter des gants secs en coton (ou autre matériau respirant) pour manipuler le phosphure d'aluminium.

Ne **jamais** utiliser de l'eau pour nettoyer un déversement de Phostoxin®. Il est interdit d'ajouter un liquide au produit. Au contact d'un liquide, les pastilles et les comprimés intacts réagissent et la production d'hydrogène phosphoré gazeuxs'accélère, ce qui accroît la toxicité de l'environnement et les risques d'incendie.

Si les sachets en aluminium ne sont pas abîmés, on peut les remettre dans les barils en acie r d'origine, si ceux-ci ne sont pas endommagés. Si un sachet déchiré, percé ou endommagé risque de fuir, il est possible de le réparer provisoirement avec du ruban adhésif en aluminium. Attention: au moment de son ouverture, plus tard, un sachet réparé peut diffuser une évaporation de gaz instantanée. **À chaque fois qu'il est possible de le faire, ouvrir les Prepac en plein air. Ne jamais ouvrir dans un milieu explosif (moulin à farine).**

Remettre tous les sachets endommagés dans une boîte en carton ou tout autre conditionnement approprié et convenablement étiqueté/marqué – selon le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD). Emporter ensuite le contenant endommagé dans un endroit approprié à l'entreposage des pesticides pour qu'il y soit inspecté. Informer le destinataire et l'expéditeur s'il y a des dégâts. Le cas échéant, contacter DEGESCH America, Inc. pour obtenir des instructions ou des recommandations plus précises.

Dans certains cas de déversement, le produit ou le conditionnement peut être tellement endommagé qu'il ne peut pas être entreposé pour longtemps. Si le produit ne peut être jeté selon les instructions données sur l'étiquette, il doit être désactivé par voie humide avant son élimination finale (section 14.2).

**14.2 Désactivation de Phostoxin® par voie humide**

La procédure est similaire à celle de la section 13.4.5. Toutefois, il y a une différence : ajouter plus d'eau et remplacer toute l'eau qui sort du baril.

14.2.1 **Attention : Pendant la désactivation par voie humide de Phos toxin® intact ou partiellement usé, toujours porter l'équipement de protection respiratoire approprié. Ne jamais mettre de Phostoxin® (produits ou poussière) dans un conteneur fermé (benne Dumpster, baril couvert, sac en plastique, etc.), car il y a risque de concentrations de gaz inflammables et de dégagement instantané de phosphure d'hydrogène.**

14.2.2 La solution de désactivation est un mélange d'eau et de détergent peu moussant (ou autre agent actif de surface) dans un baril ou un autre contenant approprié. Il est recommandé d'employer une solution à 2 % (2000 mL pour 100 L). Remplir le contenant de la solution de désactivation jusqu'à 5-7 cm du bord.

14.2.3 Immerger complètement les séries Prepac dans une solution de désactivation. Il se peut que les séries Prepac flottent sur l'eau. C'est pourquoi il faut les retenir pour qu'e lles coulent. Quantité minimale à utiliser : 57 litres de solution eau/détergent pour 21 kg de fumigant à désactiver. Procéder en plein air. Ne jamais recouvrir le contenant. Garder le niveau d'eau du baril constant si de l'eau coule sur les côtés. Attention : Si les Prepac partiellement usés flottent à la surface de l'eau, elles risquent de s'enflammer.

14.2.4 Garder de l'eau en réserve pour maintenir le niveau, le cas échéan t. La isser le mélange pendant 36 heures au moins. Les Prepac auront réagi et pourront être éliminés en toute sécurité.

14.2.5 Jeter les séries Prepac désactivées (avec/sans décantation préliminaire) dans une décharge approuvée. On peut jeter la solution de dés activation sur le sol. Mais éviter de la jeter dans les égouts.

**POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLÉMENTAIRE, CONTACTER :**

DEGESCH AMERICA, INC.
153 TRIANGLE DRIVE P. O. BOX 116
WEYERS CAVE, VA 24486 USA
TÉLÉPHONE : 540-234-9281/80 0-330-2525
TÉLÉCOPIE: 540- 234-8225
Internet : www.degeschamerica.com
Courrie l : degesch@degeschamerica.com

OU

GARDEX CHEMICALS LTÉE
7 MERIDIAN ROA D
ETOBICOKE (ONTARIO) CANADA M9W 4Z 6
TÉLÉPHONE : 416- 675- 1638
TÉLÉCOPIE : 416-798-1647

OU

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE D'URGENCE 24 HEURES

En téléphonant au centre antipoison, au docteur ou en cherchant à obtenir une aide médicale, ayez sur vous l'étiquette du contenant ou le manuel de l'opérateur. **CONTACTER 1-800-308-4856 POUR TOUTE URGENCE MEDICALE HUMAINE OU ANIMALE.** Vous pourriez également joindre Degesch America, Inc. 540-234-9281/1-800-330-2525 ou GARDEX CHEMICALS, LTD. 416-675-1638. Pour toute autre urgence chimique, veuillez joindre CHEMTREC – 800-424-9300 ou le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) – 613-996-6666.